

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
 United States Patent and Trademark  
 Office  
 Box PCT  
 Washington, D.C.20231  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 30 June 2000 (30.06.00)	
International application No. PCT/CH99/00382	Applicant's or agent's file reference 98-315/WO
International filing date (day/month/year) 19 August 1999 (19.08.99)	Priority date (day/month/year) 13 November 1998 (13.11.98)
<b>Applicant</b> GYSI, Peter	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

22 March 2000 (22.03.00)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

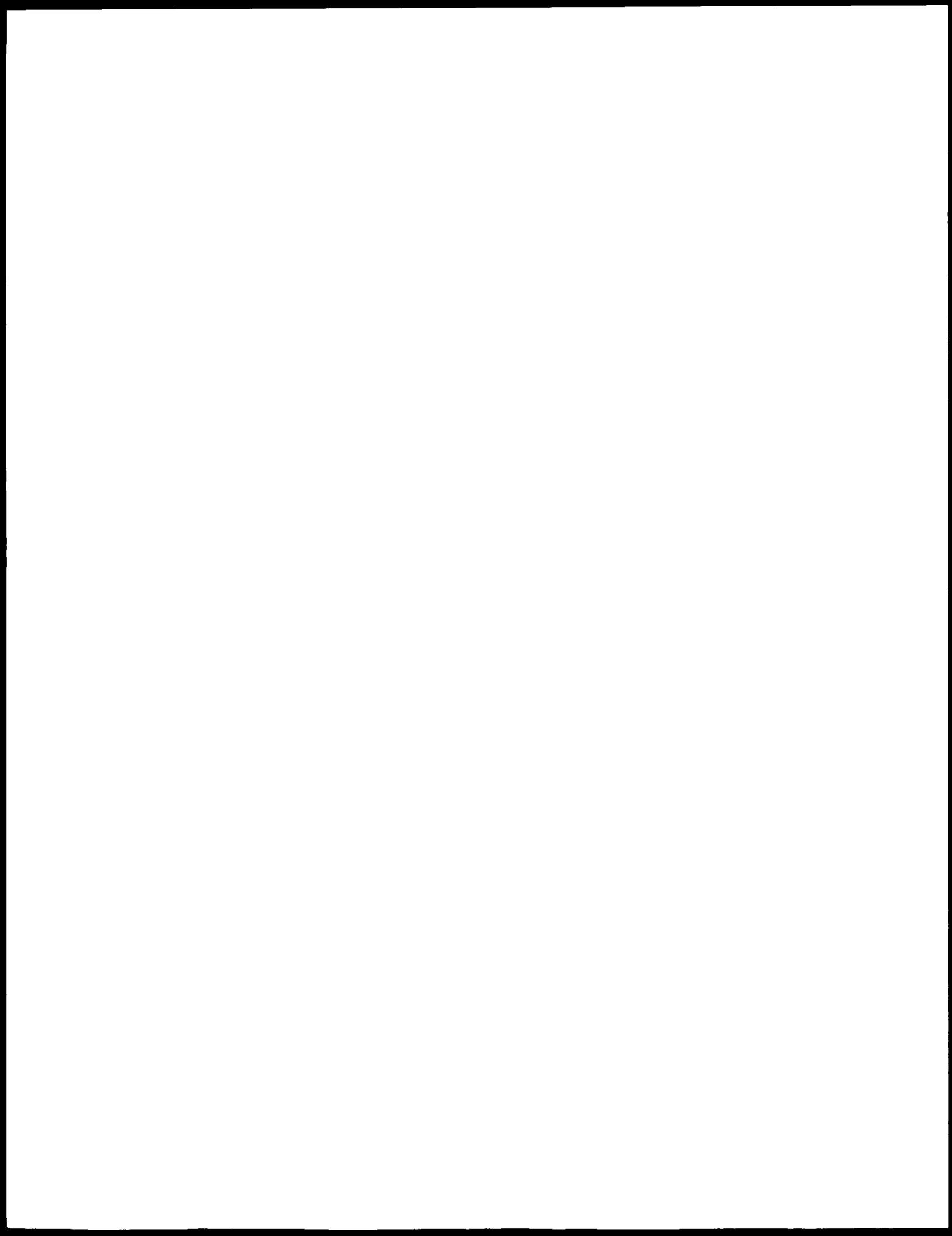
\_\_\_\_\_

2. The election  was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Claudio Borton  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ELPATRONIC AG  
 Industriestrasse 3  
 CH-8962 Bergdietikon  
 SUISSE

31. Mai 2000

GR

Date of mailing (day/month/year) 25 May 2000 (25.05.00)			
Applicant's or agent's file reference 98-315/WO		IMPORTANT NOTICE	
International application No. PCT/CH99/00382	International filing date (day/month/year) 19 August 1999 (19.08.99)	Priority date (day/month/year) 13 November 1998 (13.11.98)	
Applicant ELPATRONIC AG et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

AU,CN,JP,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AL,AM,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CU,CZ,DE,DK,EE,EP,ES,FI,GB,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,  
 IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,  
 SK,SL,TJ,TM,TR,TT,UA,UG,UZ,VN,YU,ZW

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on

26 May 2000 (25.05.00) under No. WO 00/29163

## REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

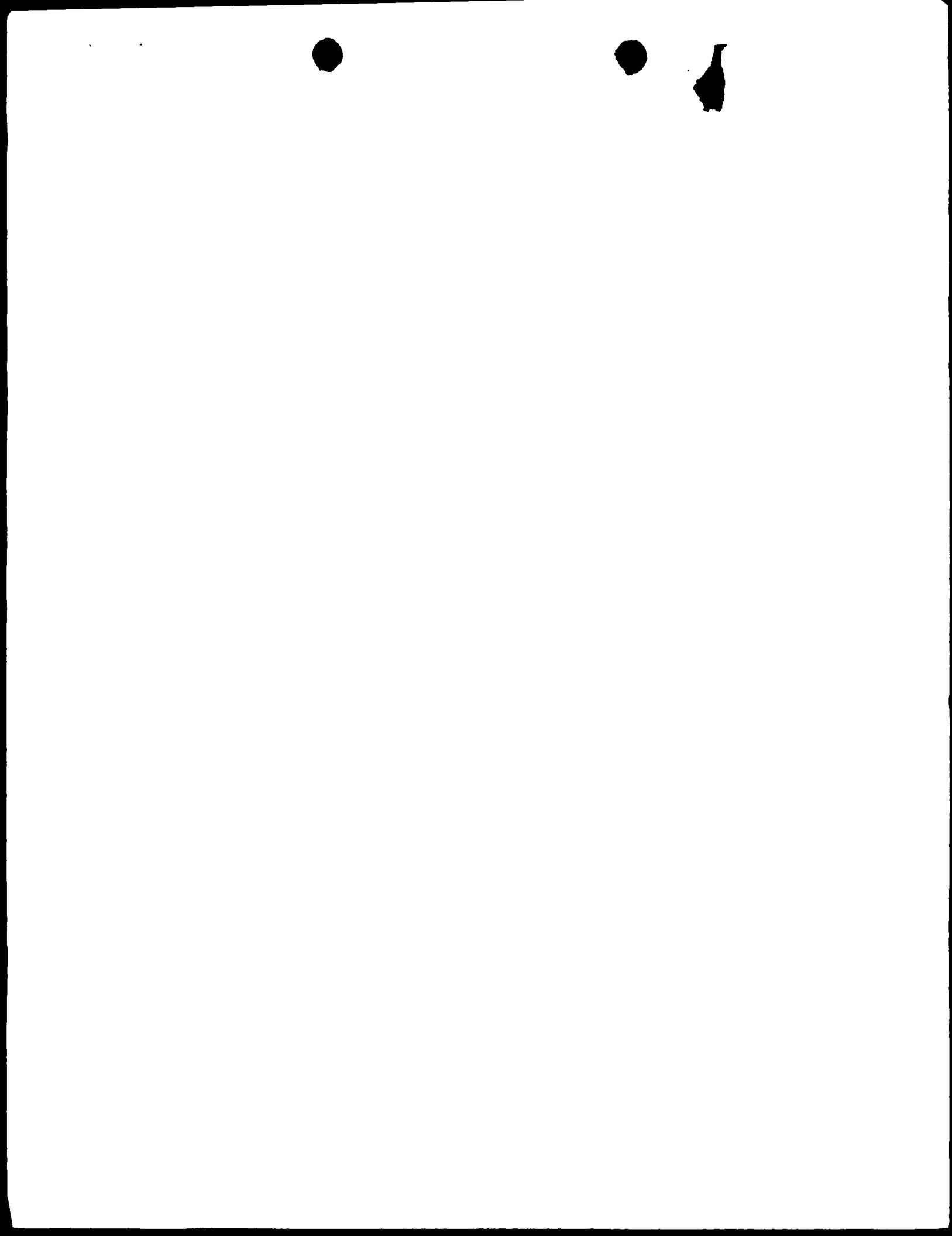
Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

## REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

REC'D 21 FEB 2001

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

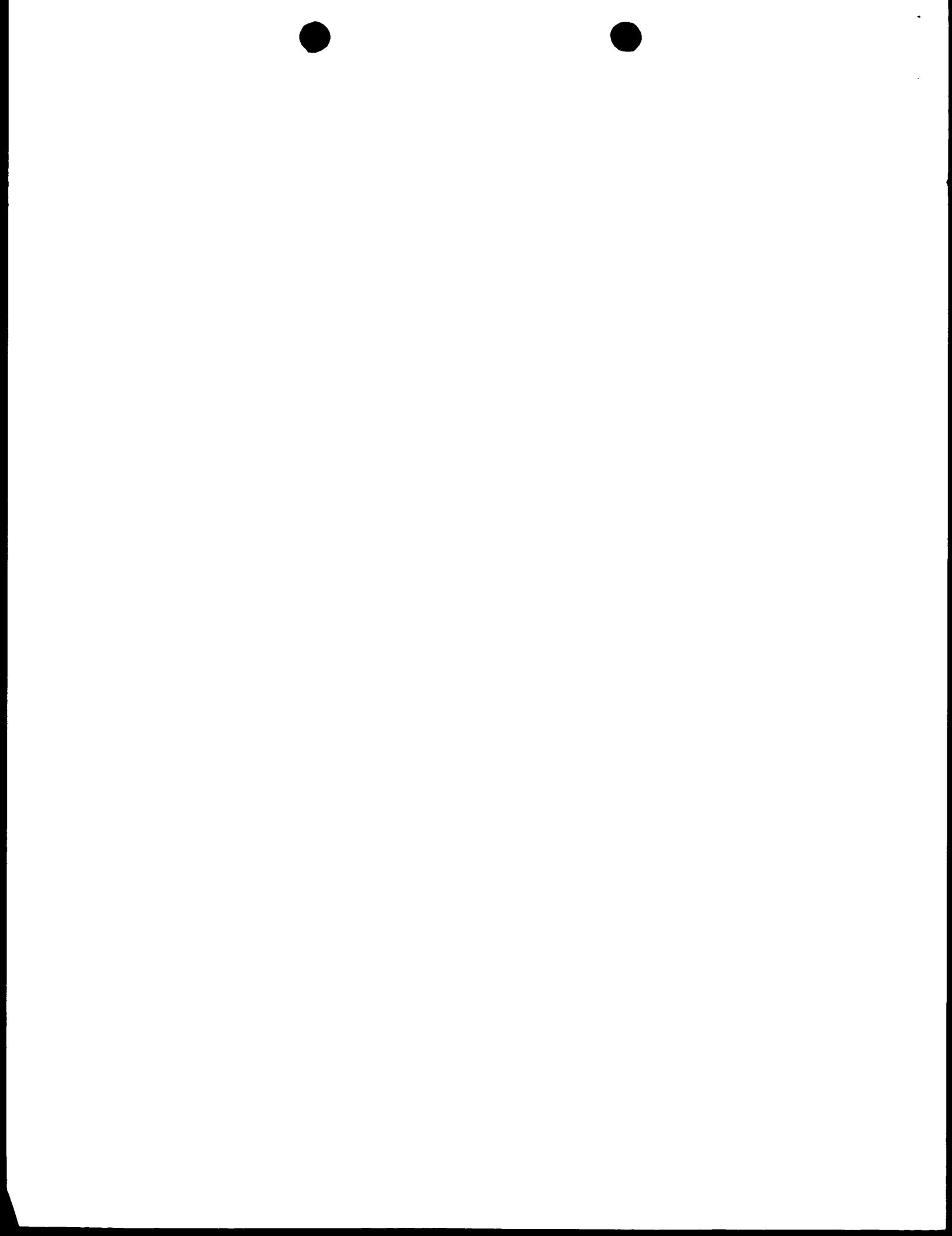
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts  98-315/WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen  PCT/CH99/00382	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr)  19/08/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  13/11/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  B23K26/00		
Annehmer  ELPATRONIC AG et al.		

<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfasst insgesamt 11 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p>
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I    <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II    <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III    <input checked="" type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV    <input checked="" type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V    <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI    <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII    <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII    <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>

Datum der Einreichung des Antrags  22/03/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  19.02.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx. 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  De Backer, T Tel. Nr. +49 89 2399 7403





# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00382

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

1-10                    ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

1-23                    ursprüngliche Fassung

### Zeichnungen, Blätter:

1/9-9/9                ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

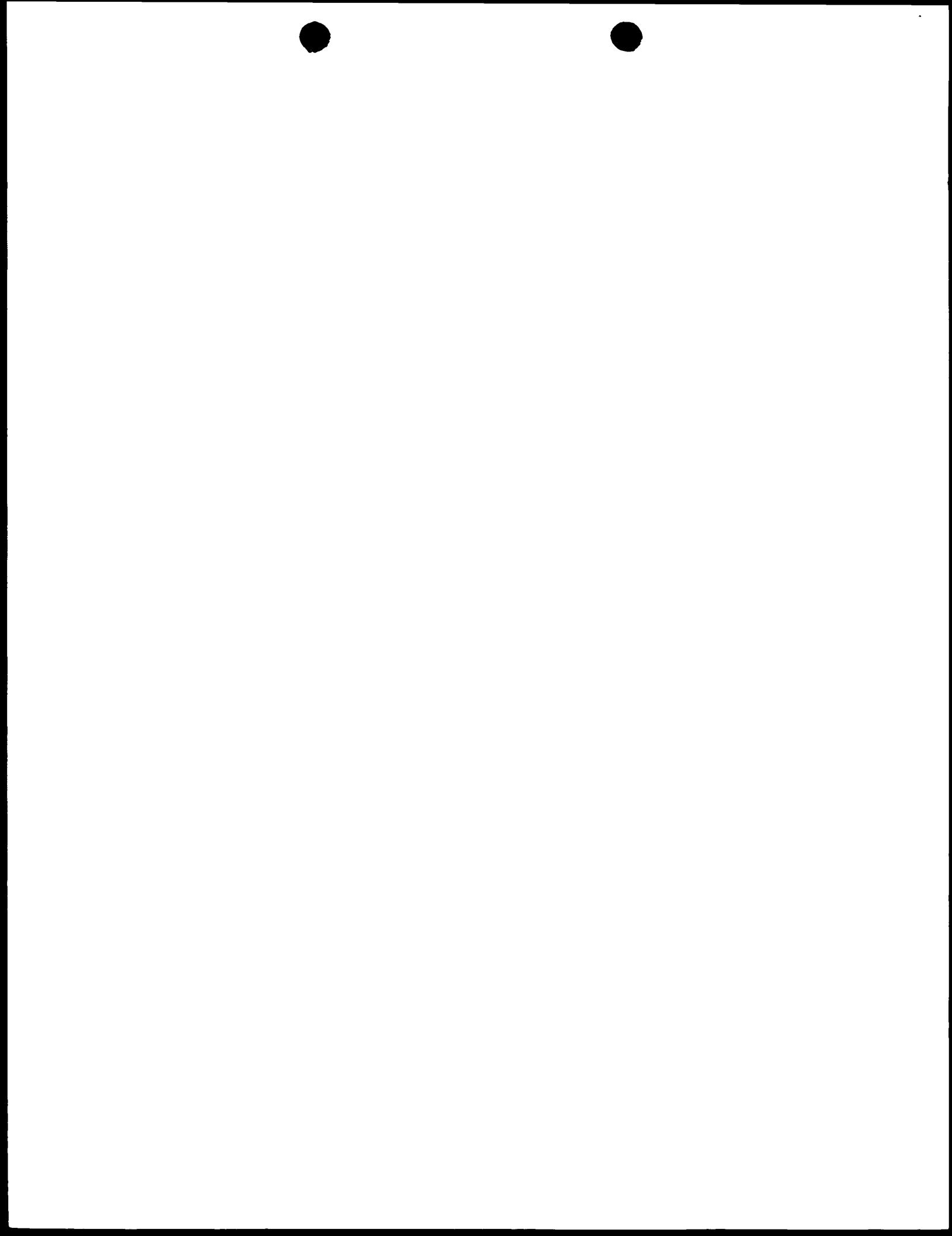
Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00382

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

### III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

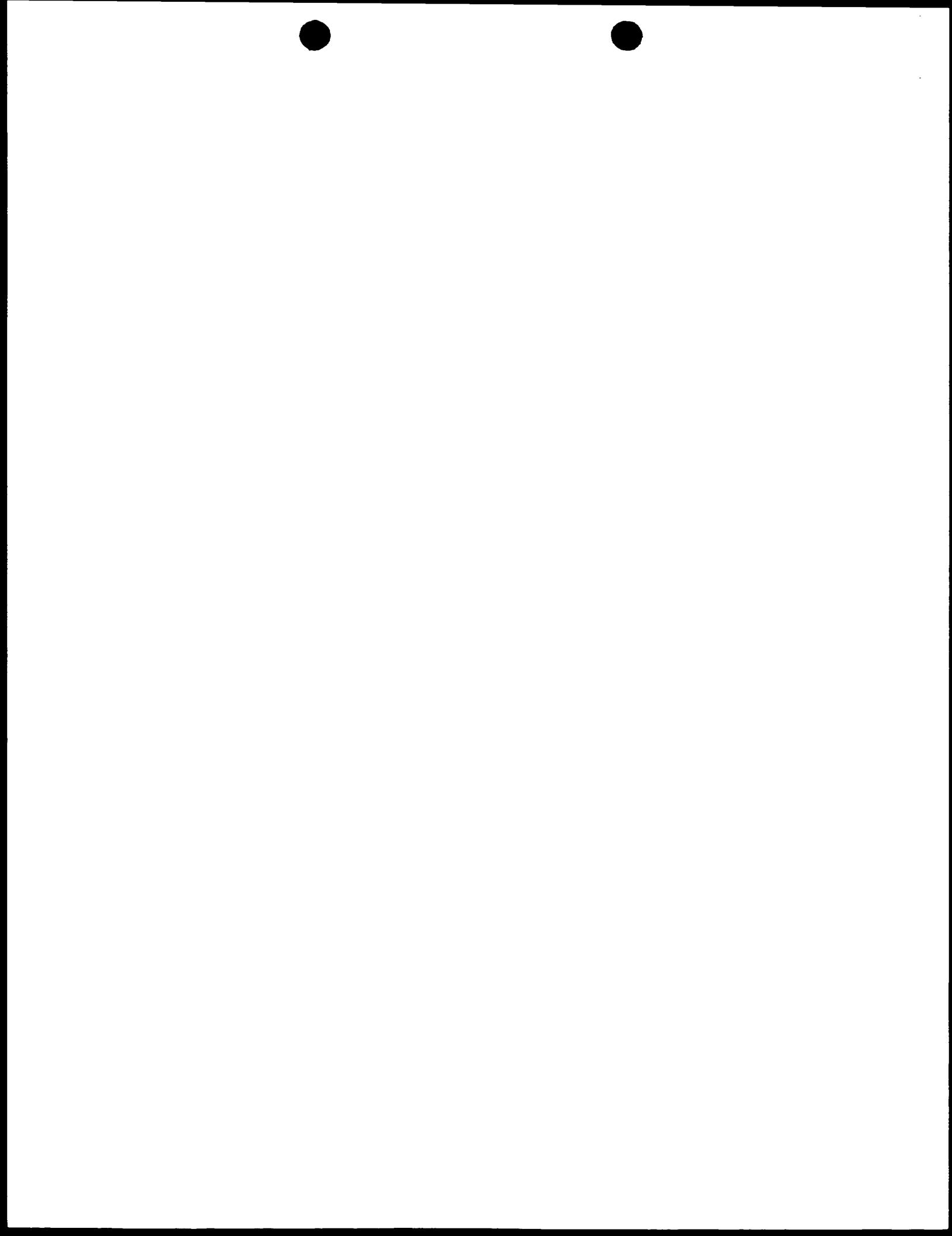
- die gesamte internationale Anmeldung.
- Ansprüche Nr. 18-23.

Begründung:

- Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):
- Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):  
**siehe Beiblatt**
- Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.
- Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

2. Eine sinnvolle internationale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht:

- Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.
- Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.



## **INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00382

#### **IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung**

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:
  - die Ansprüche eingeschränkt.
  - zusätzliche Gebühren entrichtet.
  - zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
  - weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.
2.  Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
  - erfüllt ist
  - aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:  
**siehe Beiblatt**
4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:
  - alle Teile.
  - die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

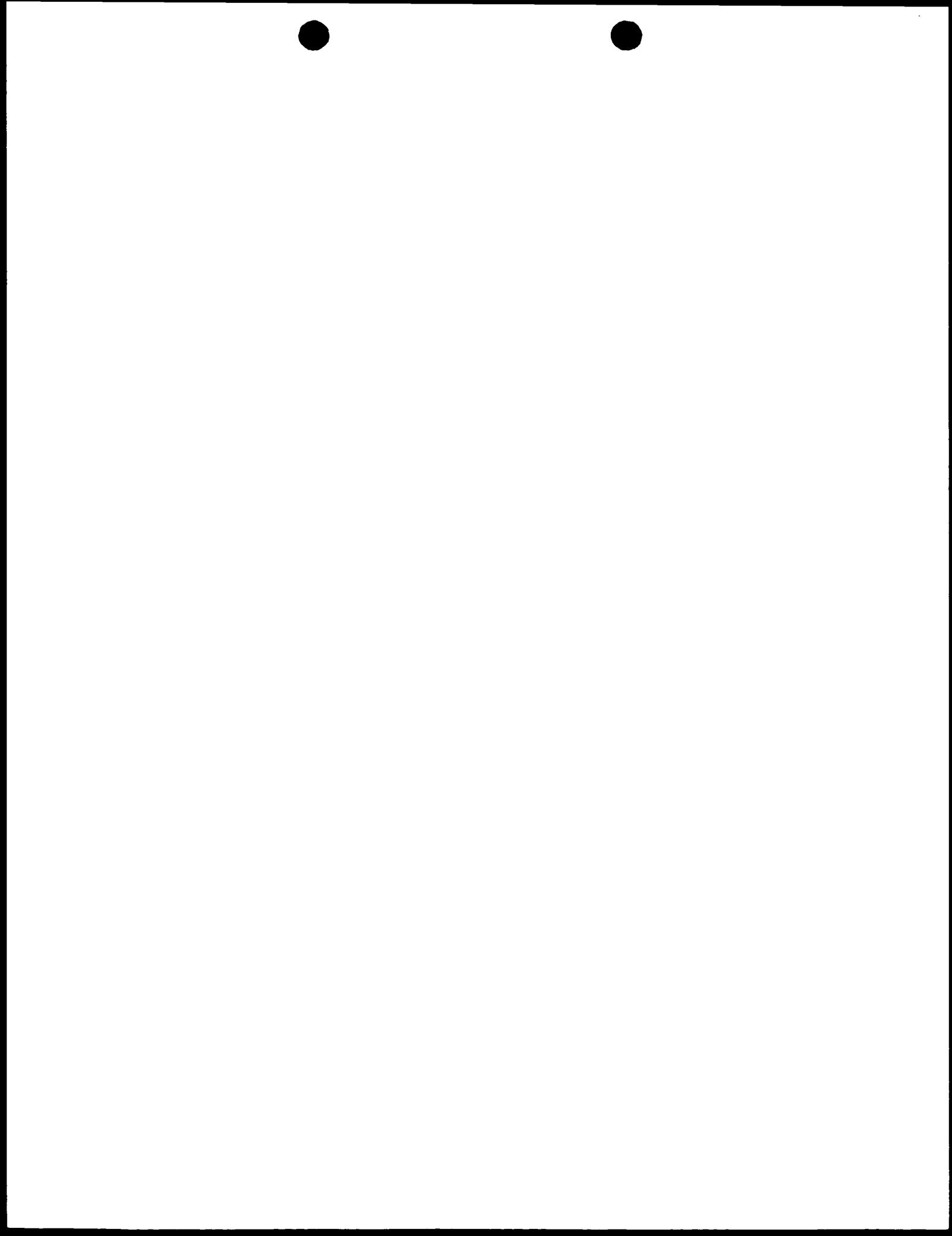
**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

## 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-10, 15-17
	Nein: Ansprüche	11-14
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-10, 15-17
	Nein: Ansprüche	11-14
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-17
	Nein: Ansprüche	

## **2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt**

## **VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**



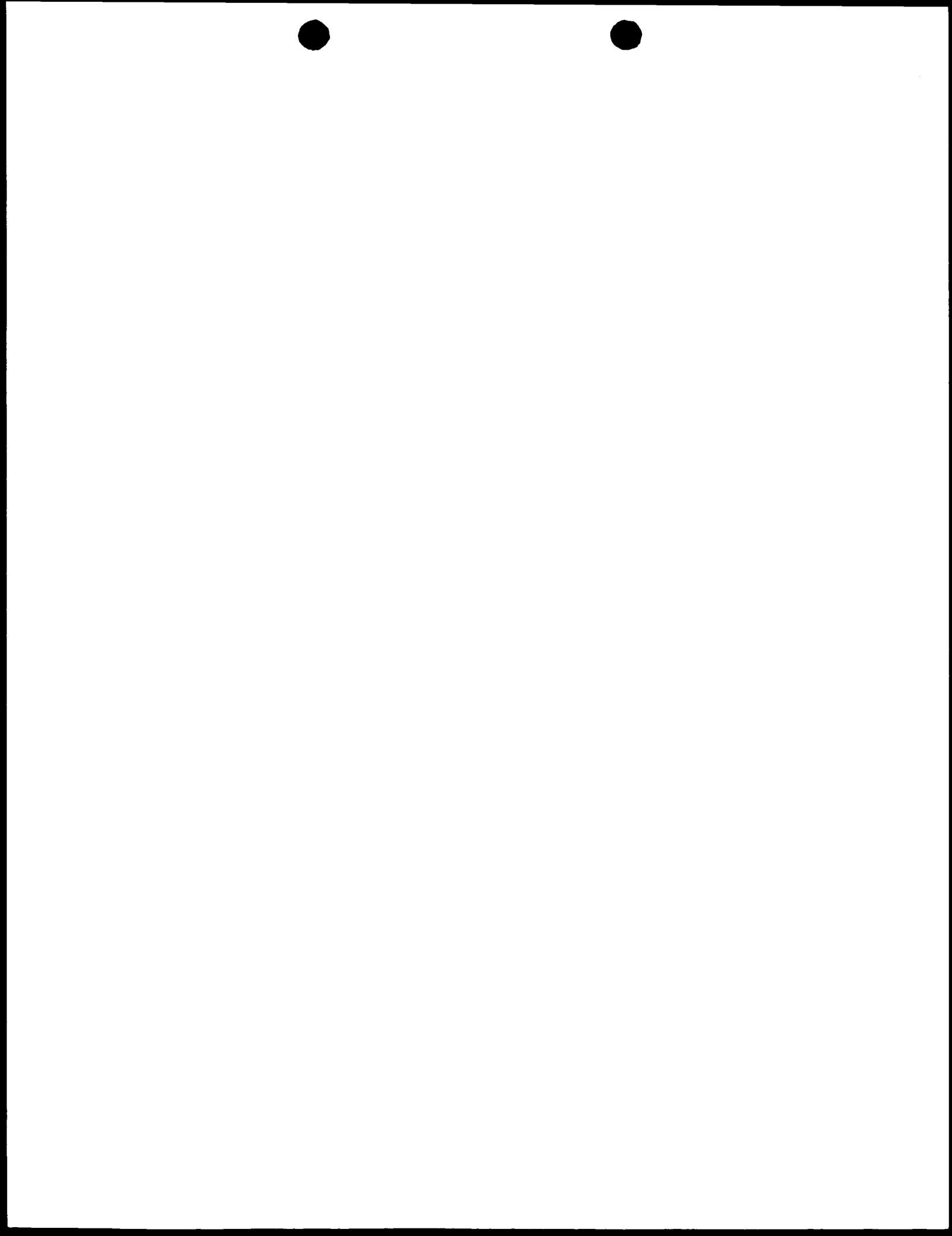
**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00382

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**



**Zu Punkt III**

**Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit**

Die unabhängigen Ansprüche 18, 19, 20 und 23 sind nicht klar (Art. 6 PCT) : die Gegenstände der Ansprüche definieren Module, aber die Funktion der Module und der definierten Werkzeuge bzw. Elemente ist nicht klar. Die Ansprüche 21 und 22 sind abhängig von Anspruch 20, deswegen wird auch für Ansprüche 21 und 22 keine Feststellung hinsichtlich der Neuheit, erforderlichen Tätigkeit und gewerblichen Anwendbarkeit gemacht.

**Zu Punkt IV**

**Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung**

Aus den folgenden Gründen hängen die Erfindungen nicht so zusammen, daß sie eine einzige allgemeine erforderliche Idee verwirklichen (Regel 13.1 PCT):

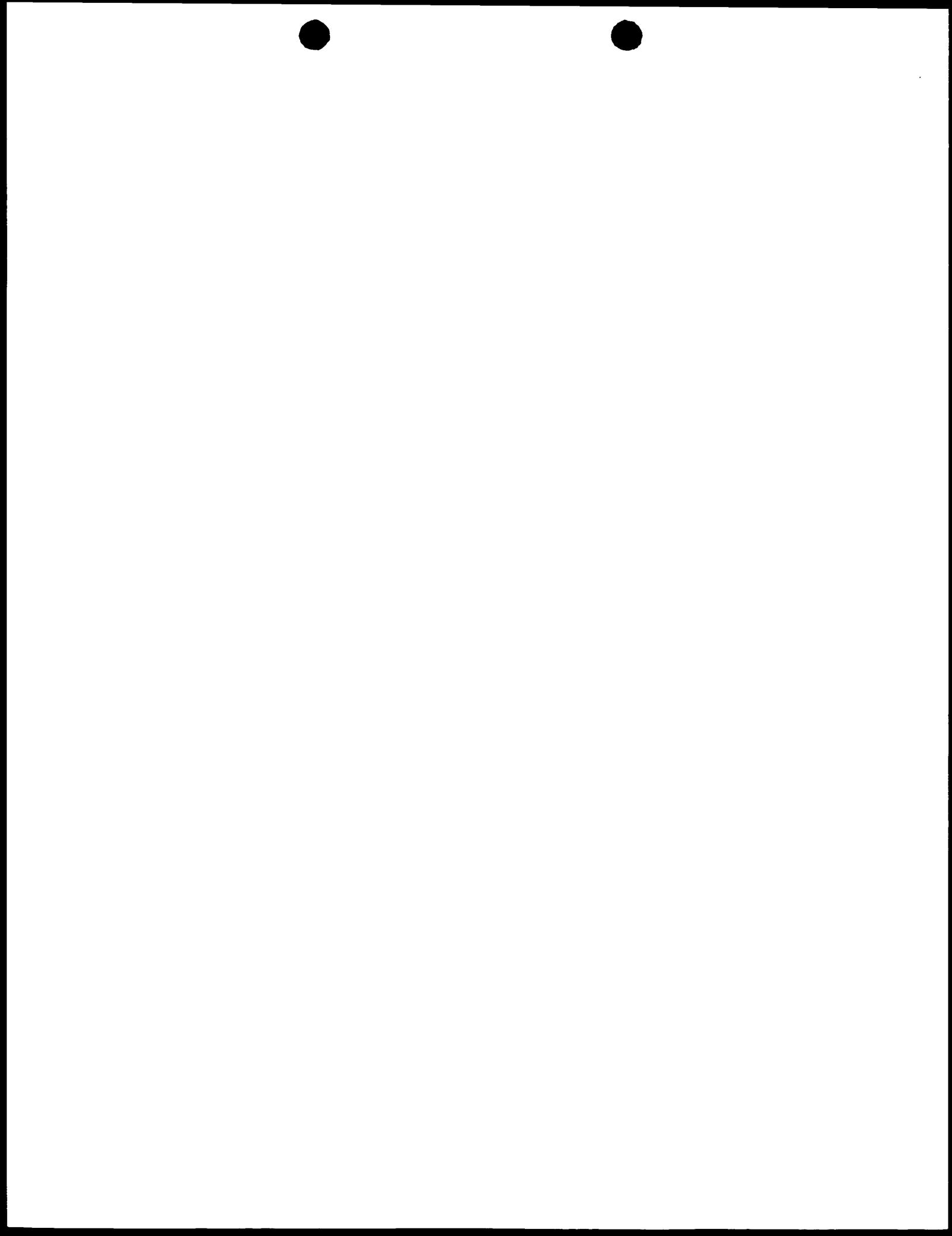
- Ansprüche 1 und 15 definieren angetrieben verstellbare Elemente zum Beaufschlagen der Kanten des Rohlings zur Vorpositionierung der schweißenden Kanten.
- Anspruch 8 definiert der Einsatz eines angetrieben verstellbares Elementes zur Positionierung der Kanten des Rohlings beim Schweißwerkzeug.
- Anspruch 11 definiert eine Innenabstützung des Rohlings beidseits der aneinanderstoßenden Kanten beim Schweißen.
- Anspruch 12 definiert eine Anordnung der Vorzentrier-, Zentrier- und Schweißmodul auf einer gemeinsamer Trägereinheit.

Es gibt keinen technischen Zusammenhang zwischen diesen Erfindungen weil die besondere technische Merkmale, wie unten genannt, unterschiedliche Aufgaben lösen (siehe Punkt V).

**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

1. Die Funktion des magnetischen Werkzeugs in Anspruch 4 ist nicht definiert (Art. 6 PCT). Der Beschreibung offenbart ein magnetisches Werkzeug, das die Kanten des Rohlings magnetisch anzieht (Seite 8, Zeile 10-12).
2. Ansprüche 7 und 14 definieren nicht was "koppelbar" bedeutet. Deshalb sind diese



Ansprüche unklar (Art. 6 PCT).

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: US-A-2 084 889 (BLEVINS) 22. Juni 1937 (1937-06-22)
- D2: US-A-4 905 885 (HELLMAN) 6. März 1990 (1990-03-06)
- D3: EP-A-0 212 620 (ELPATRONIC AG) 4. März 1987 (1987-03-04)

1. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu und erforderlich (Art. 33(2) PCT).

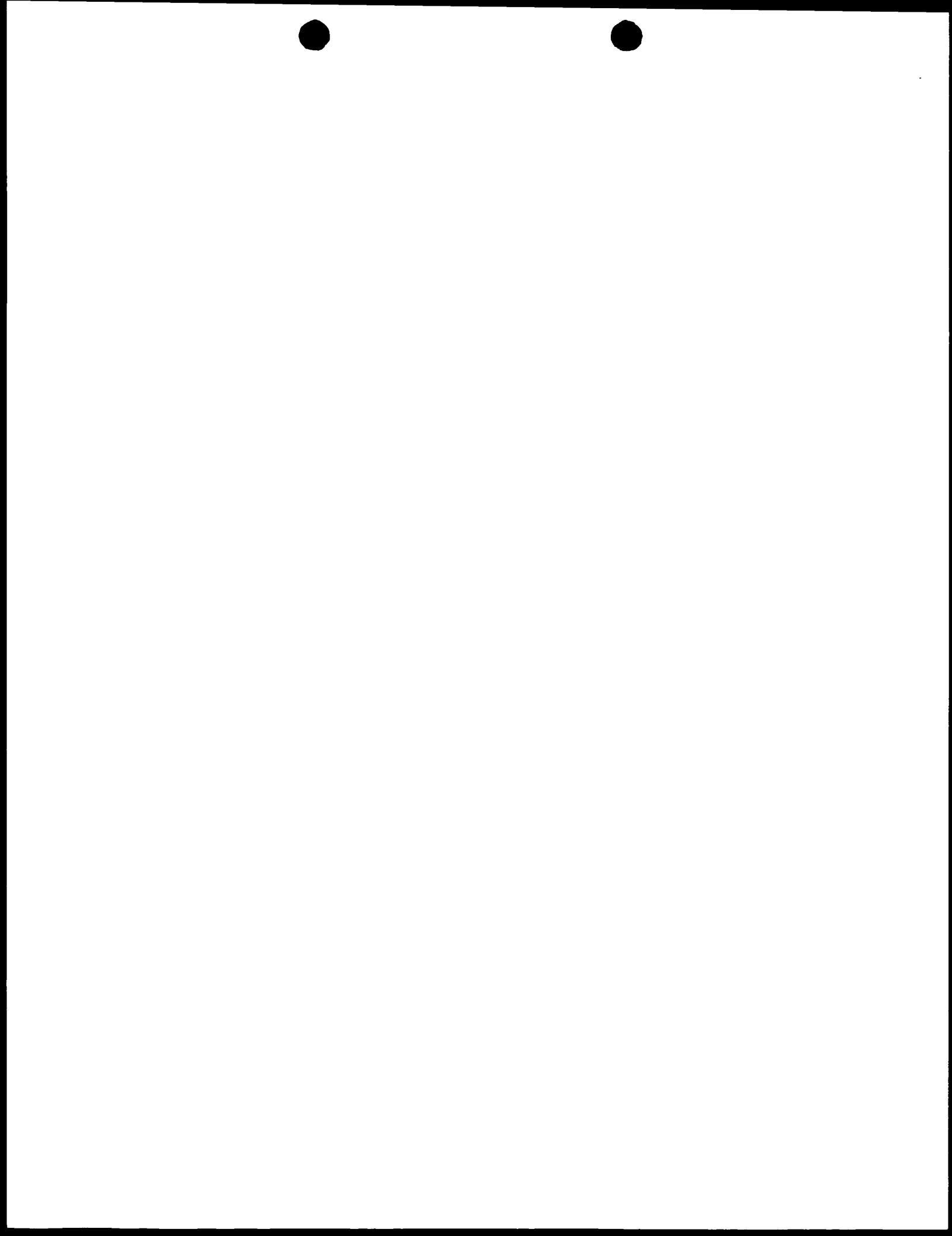
1.1 Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein Verfahren zum Schweißen von vorgebogenen Rohlingen (60) zu Rohren wobei zur Vorpositionierung der zu schweißenden Kanten, der jeweilige Rohling an seinen Umfang (Fig. 1 bis 4) von einem Werkzeug (108) so beaufschlagt wird, das die Längskanten des Rohlings zur Anlage aneinander gebracht werden (Spalte 3, Zeile 15-29).

Es sei bemerkt daß die Merkmale nach dem Ausdruck "insbesondere" lediglich als fakultativ zu beachten sind (Richtlinien III, 4.6).

1.2 Hiervon unterschiedet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch, das der Rohling am mehreren Stellen seines Umfanges gleichzeitig von individuell im wesentlichen auf die Langsachse des Rohlings hin oder von diesem weg angetrieben verstellbaren Werkzeugen so beaufschlagt wird, das die Längskanten des Rohlings zur Anlage aneinander gebracht werden.

1.3 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden eine schnellere Anpassung der Werkzeuge an eine Vielzahl von Formen und Dimensionen von Rohren zu ermöglichen.



1.4 Dokument D1 offenbart, das die Stumpflage der Kanten des Rohlings (T) gebildet wird mit verschiedenen angetriebenen Rollen (26 bis 29) und einem Dorn (35, 36). Dokument D3 offenbart, das die Stumpflage der Kanten des Rohlings gebildet wird mit einer Schiene, deren Profil eine Z-Form umfaßt (Spalte 4, Zeile 26-31). Beide Dokumente offenbaren keine weiteren Hinweise zur Anpassung der Werkzeuge an eine Vielzahl von Formen und Dimensionen von Rohren.

1.5 Es findet sich keine Lehre im verfügbaren Stand der Technik, das Verfahren in den beanspruchten Weise zu gestalten. Daher kann die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung als erfinderisch betrachtet werden.

2. Die Ansprüche 2 bis 7 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit (Art. 33(3) PCT).
3. Der Gegenstand des Anspruchs 8 ist neu und erfinderisch (Art. 33(2) und Art. 33(3) PCT).

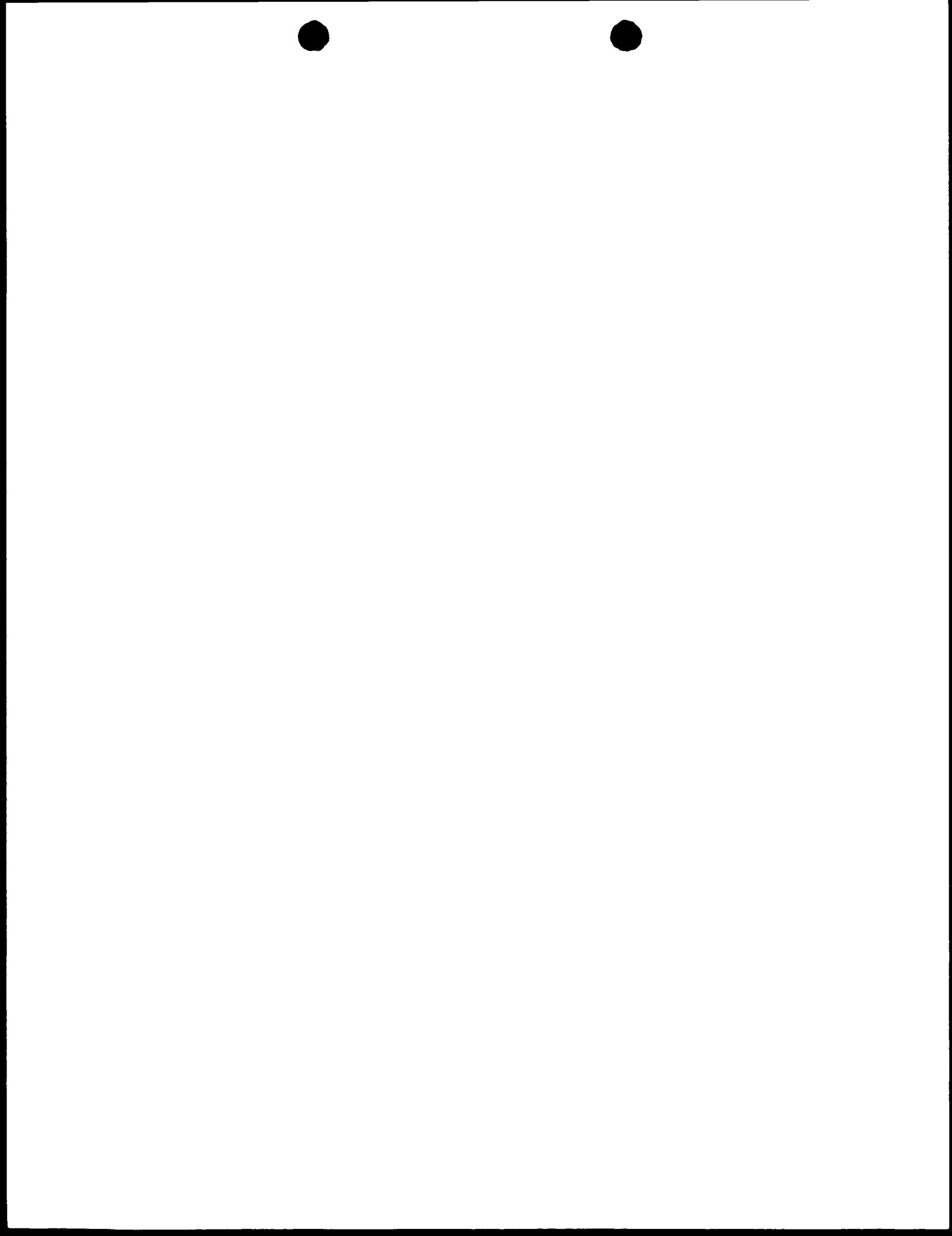
3.1 Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 8 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein Verfahren zum Schweißen von vorgebogenen Rohlingen (T) zu Rohren wobei zur Positionierung der Kanten des Rohlings beim Schweißwerkzeug (130) mindestens ein verstellbares Element (115, 119) eingesetzt wird.

Es sei bemerkt daß die Merkmale nach dem Ausdruck "insbesondere" lediglich als fakultativ zu beachten sind (Richtlinien III, 4.6).

3.2 Hiervon unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 8 dadurch, daß zur Positionierung der Kanten des Rohlings beim Schweißwerkzeug mindestens ein angetrieben verstellbares Element eingesetzt wird, durch welches die Kantenlage vor dem Schweißwerkzeug in Abhängigkeit von einer Erkennungseinrichtung für die Kantenlage verändert wird.

3.3 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Kantenlage für die Schweißung optimal zu gestalten.



Es findet sich keine Lehre im verfügbaren Stand der Technik, die Kantenlage auf diese Weise zu gestalten. Daher kann die in Anspruch 8 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung als erfinderisch betrachtet werden.

4. Die Ansprüche 9 bis 10 sind vom Anspruch 8 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit (Art. 33(3) PCT).
5. Der Gegenstand des Anspruchs 11 ist nicht neu (Art. 33(2) PCT).

Dokument D2 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

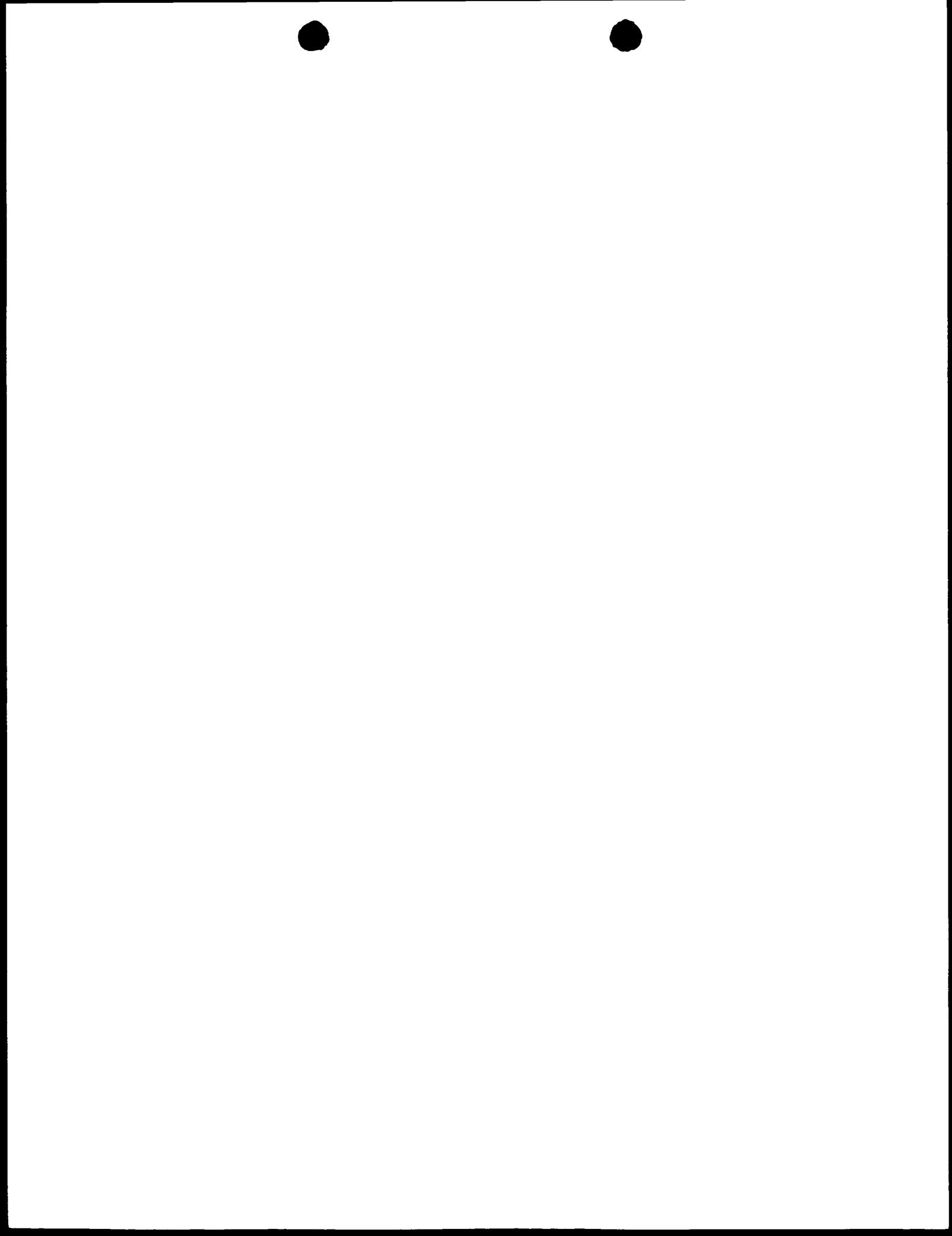
Ein Verfahren zum Schweißen von vorgebogenen Rohlingen (60) zu Rohren. Bei der Schweißung des Rohlings erfolgt eine Innenabstützung (122) des Rohlings beidseits der aneinanderstoßenden Kanten des Rohlings (Fig. 4 und Spalte 3, Zeile 15-41).

6. Der Gegenstand des Anspruchs 12 ist nicht neu (Art. 33(2) PCT).

Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 12 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Eine Einrichtung geeignet zum Schweißen von vorgeformten Rohren mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Wandstärke von größer gleich 65, wobei die Einrichtung modular aufgebaut ist mit mindestens einem Vorzentriermodul (Fig. 9) und mindestens einem Zentrier- und Schweißmodul (Fig. 11). Die Module sind auswechselbar und zueinander verstellbar auf einer gemeinsamen Trägereinheit (10) angeordnet (Seite 3, linker Spalte, Zeile 43-64).

7. Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 13 ist nicht neu (Art. 33(2) PCT). Es wird auf D1, Fig. 1 verwiesen. Figur 1 offenbart ein Einlaufmodul (29) vor dem Vorzentriermodul.
8. Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 14 ist nicht neu (Art. 33(2) PCT). Es wird auf D1, Seite 3, linke Spalte, Zeile 54-64 verwiesen.



9. Der Gegenstand des Anspruchs 15 ist neu und erfinderisch (Art. 33(2) und Art. 33(3) PCT).

9.1 Das Dokument D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 15 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein Vorzentriermodul geeignet für eine Einrichtung zum Schweißen von vorgeformten Rohren wobei das Vorzentriermodul eine Halterung (102) für einen Beaufschlagungswerkzeug (108) aufweist, welche eine Durchlassöffnung bildet. Es sei bemerkt daß die Merkmale nach dem Ausdruck "insbesondere" lediglich als fakultativ zu beachten sind (Richtlinien III, 4.6).

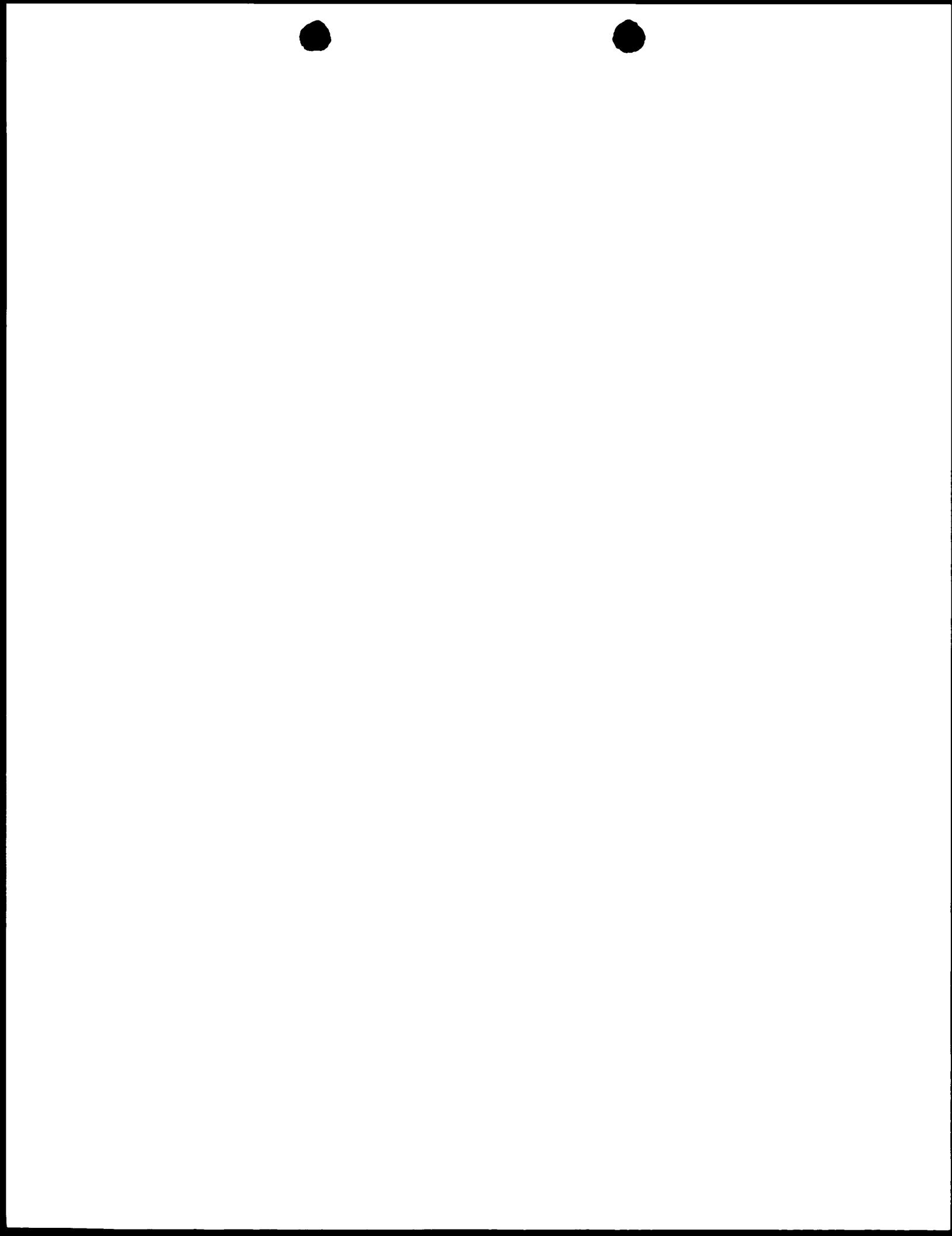
9.2 Hiervon unterschiedet sich der Gegenstand des Anspruchs 15 dadurch, daß das Vorzentriermodul eine Mehrzahl von Beaufschlagungswerkzeugen aufweist, welche eine Durchlassöffnung bilden und einzeln oder gruppenweise angetrieben im wesentlichen auf das Zentrum der Durchlassöffnung hin oder von diesem Weg verfahrbar sind.

9.3 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden eine schnellere Anpassung der Werkzeuge an eine Vielzahl von Formen und Dimensionen von Rohren zu ermöglichen.

9.4 Dokument D1 offenbart, das die Stumpflage der Kanten des Rohlings (T) gebildet wird mit verschiedenen angetriebenen Rollen (26 bis 29) und einem Dorn (35, 36). Dokument D3 offenbart, das die Stumpflage der Kanten des Rohlings gebildet wird mit einer Schiene, deren Profil eine Z-Form umfaßt (Spalte 4, Zeile 26-31). Beide Dokumente offenbaren keine weitere Hinweise zur Anpassung der Werkzeuge an eine Vielzahl von Formen und Dimensionen von Rohren.

9.5 Es findet sich keine Lehre im verfügbaren Stand der Technik, das Vorzentriermodul in der beanspruchte Weise auszubilden. Daher kann die in Anspruch 15 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung als erfinderisch betrachtet werden.

10. Die Ansprüche 16 und 17 sind vom Anspruch 15 abhängig und erfüllen damit

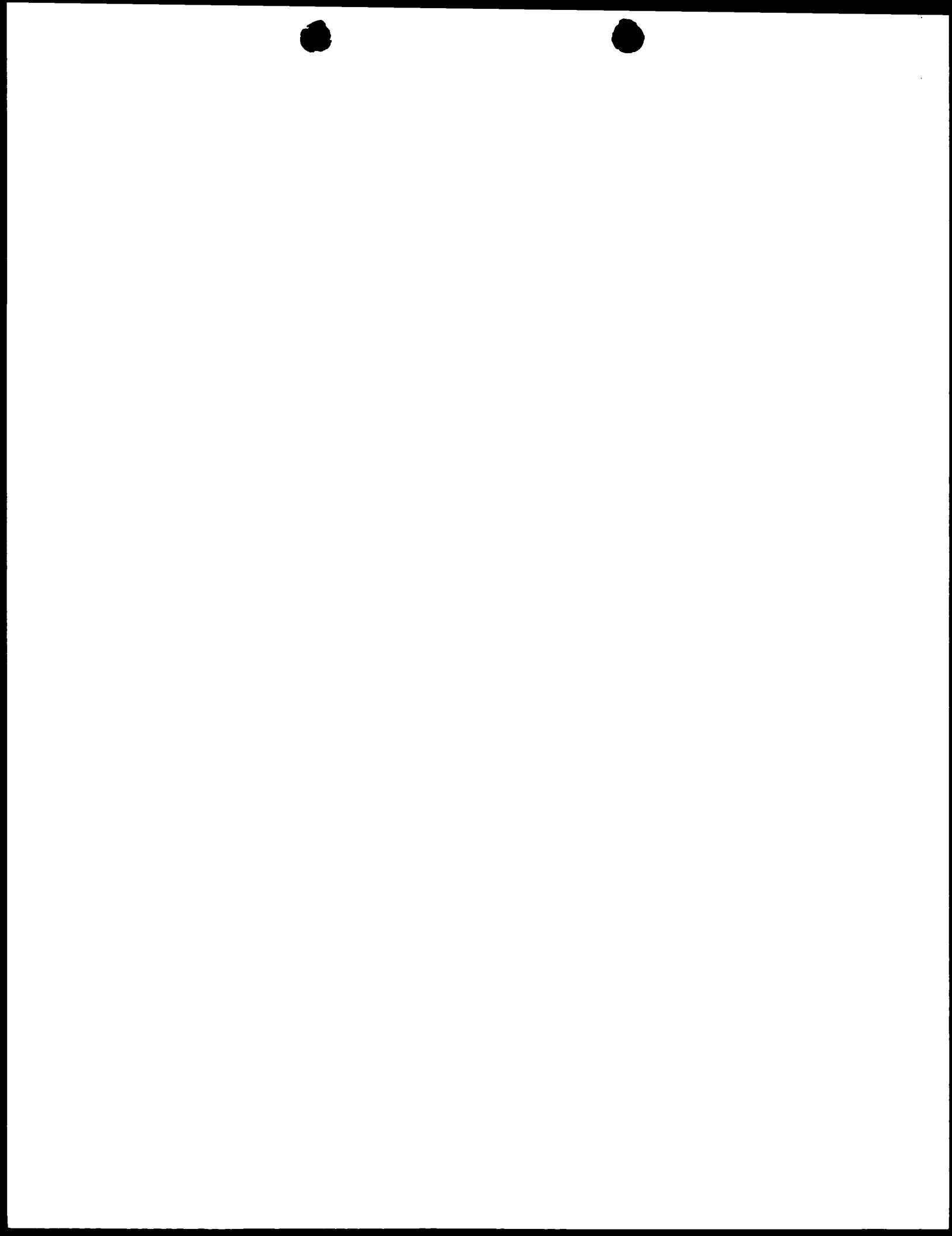


ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug erforderliche Tätigkeit (Art. 33(2) und Art. 3(3) PCT).

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbare einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.
2. Die Ansprüche 1, 8 und 15 sind zwar in der zweiteiligen Form abgefaßt; einige Merkmale sind aber unrichtigerweise im kennzeichnenden Teil aufgeführt, da sie im Dokument D1 bzw. D2 in Verbindung mit den im Oberbegriff genannten Merkmalen offenbart wurden (Regel 6.3 b) PCT).



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

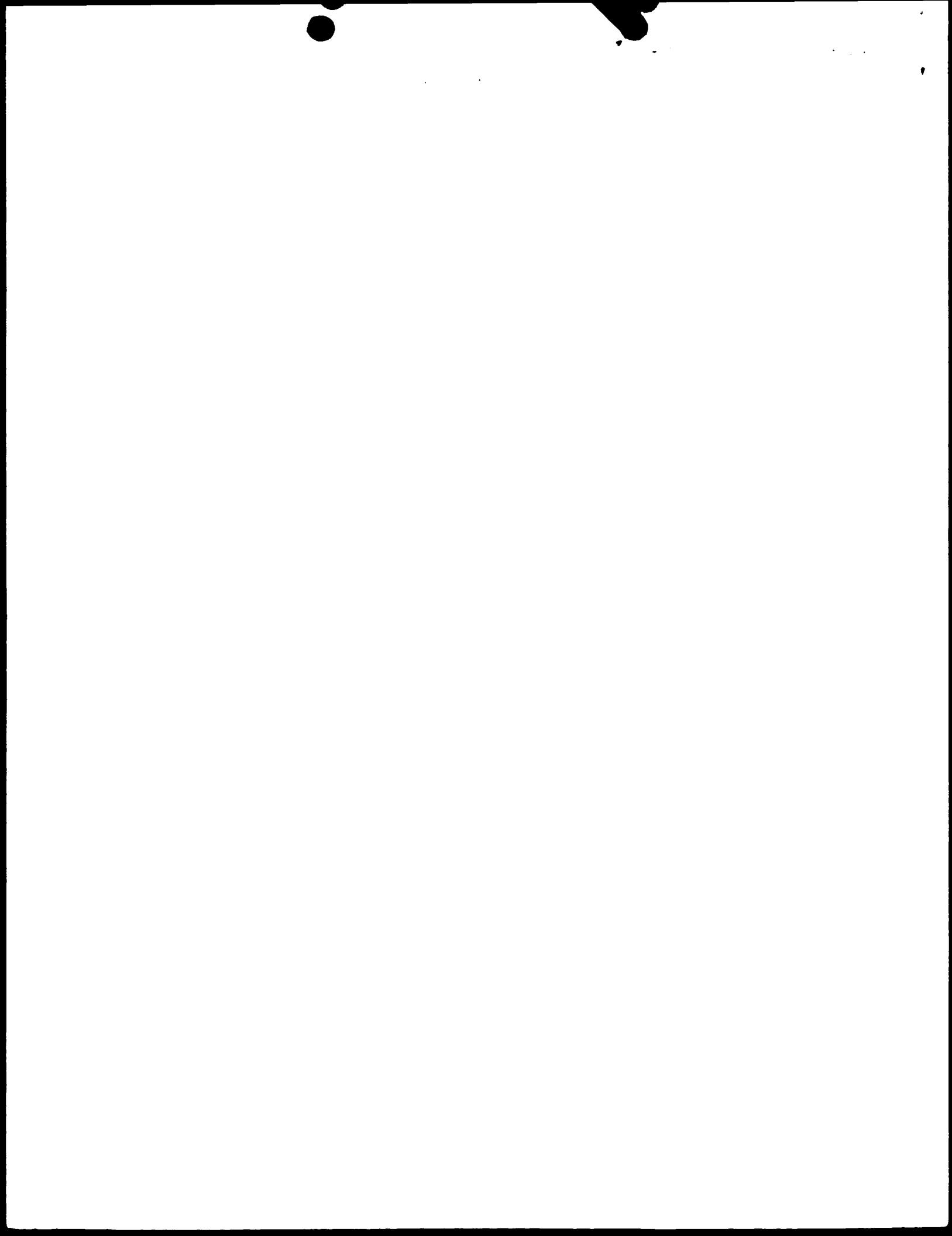
(PCT Article 36 and Rule 70)

10

Applicant's or agent's file reference 98-315/WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH99/00382	International filing date ( <i>day month year</i> ) 19 August 1999 (19.08.99)	Priority date ( <i>day month year</i> ) 13 November 1998 (13.11.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B23K 26 00		
Applicant	ELPATRONIC AG	

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>11</u> sheets, including this cover sheet.
<input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 22 March 2000 (22.03.00)	Date of completion of this report 19 February 2001 (19.02.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Faxsimile No.	Telephone No.



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/CH99/00382

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*)

 the international application as originally filed. the description. pages 1-10, as originally filed.

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand.

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the claims. Nos. 1-23, as originally filed.

Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19.

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand.

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the drawings. sheets/fig 1/9-9/9, as originally filed.

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand.

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

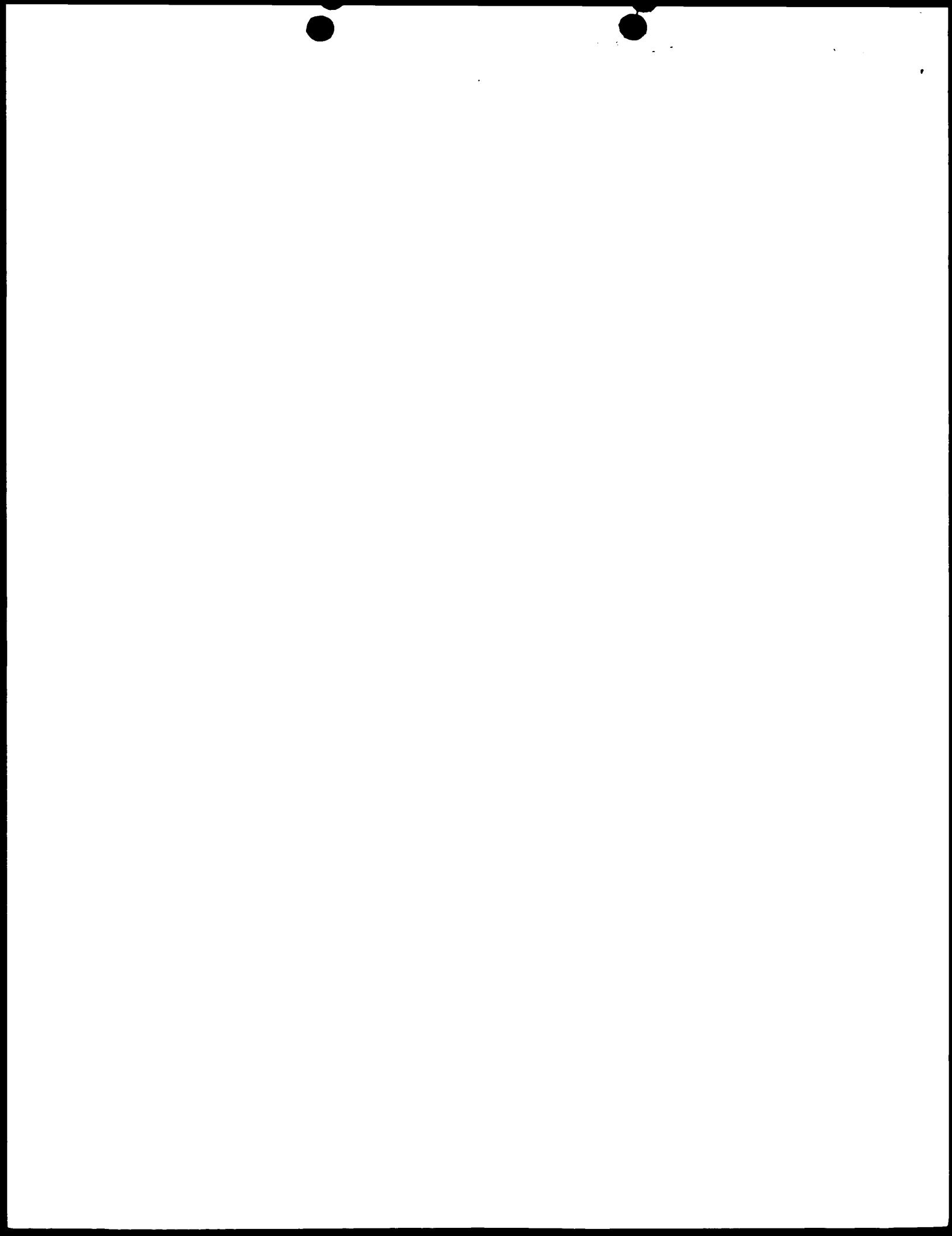
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

 the description. pages \_\_\_\_\_ the claims. Nos. \_\_\_\_\_ the drawings. sheets/fig \_\_\_\_\_

3.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/CH99/00382

**III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability**

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

the entire international application

claims Nos. 18-23

because:

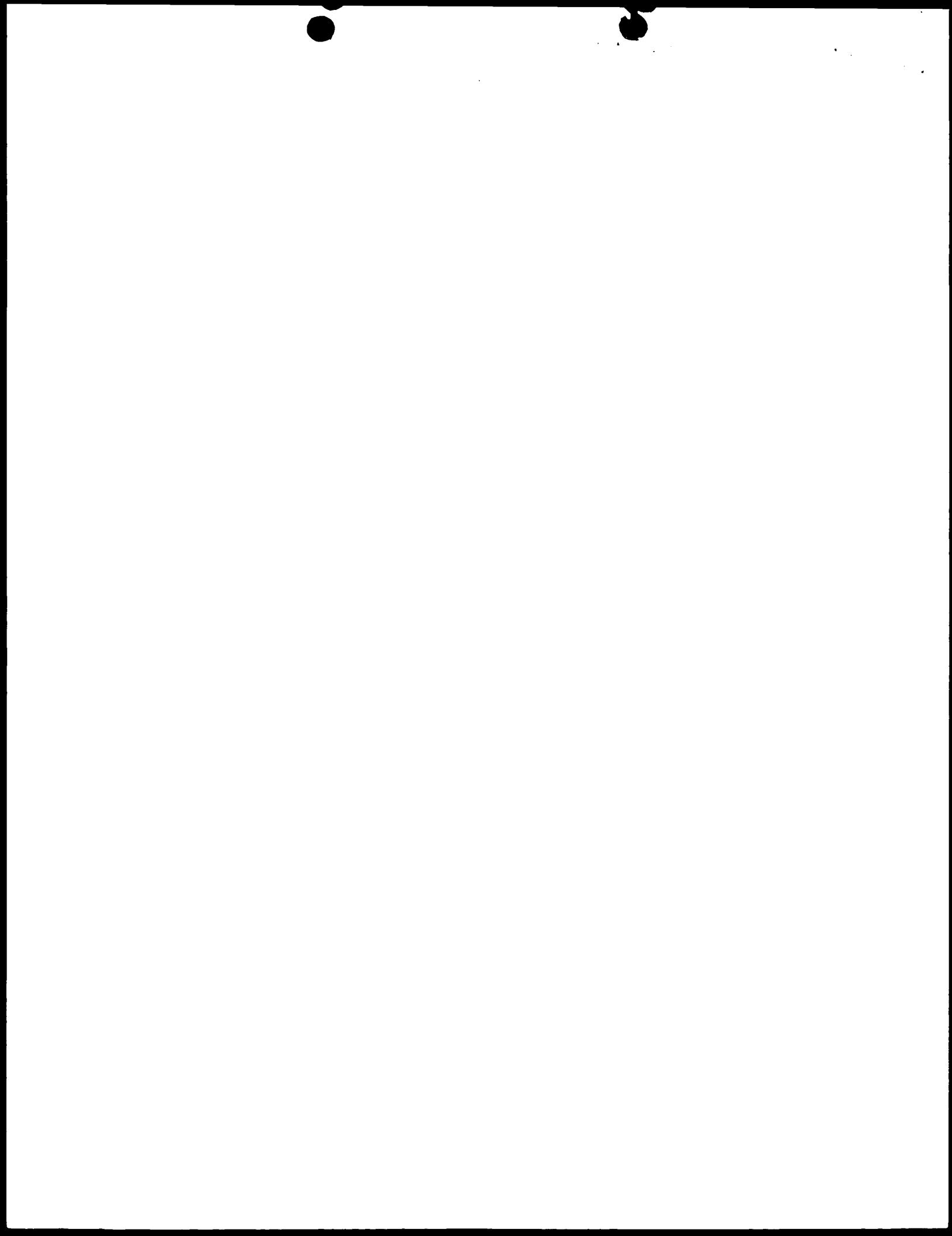
the said international application, or the said claims Nos. \_\_\_\_\_ relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. \_\_\_\_\_ are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

See supplemental sheet.

the claims, or said claims Nos. \_\_\_\_\_ are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed.

no international search report has been established for said claims Nos. \_\_\_\_\_



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/CH99/00382

**IV. Lack of unity of invention**

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- restricted the claims.
- paid additional fees.
- paid additional fees under protest.
- neither restricted nor paid additional fees.

2.  This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1,  
not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

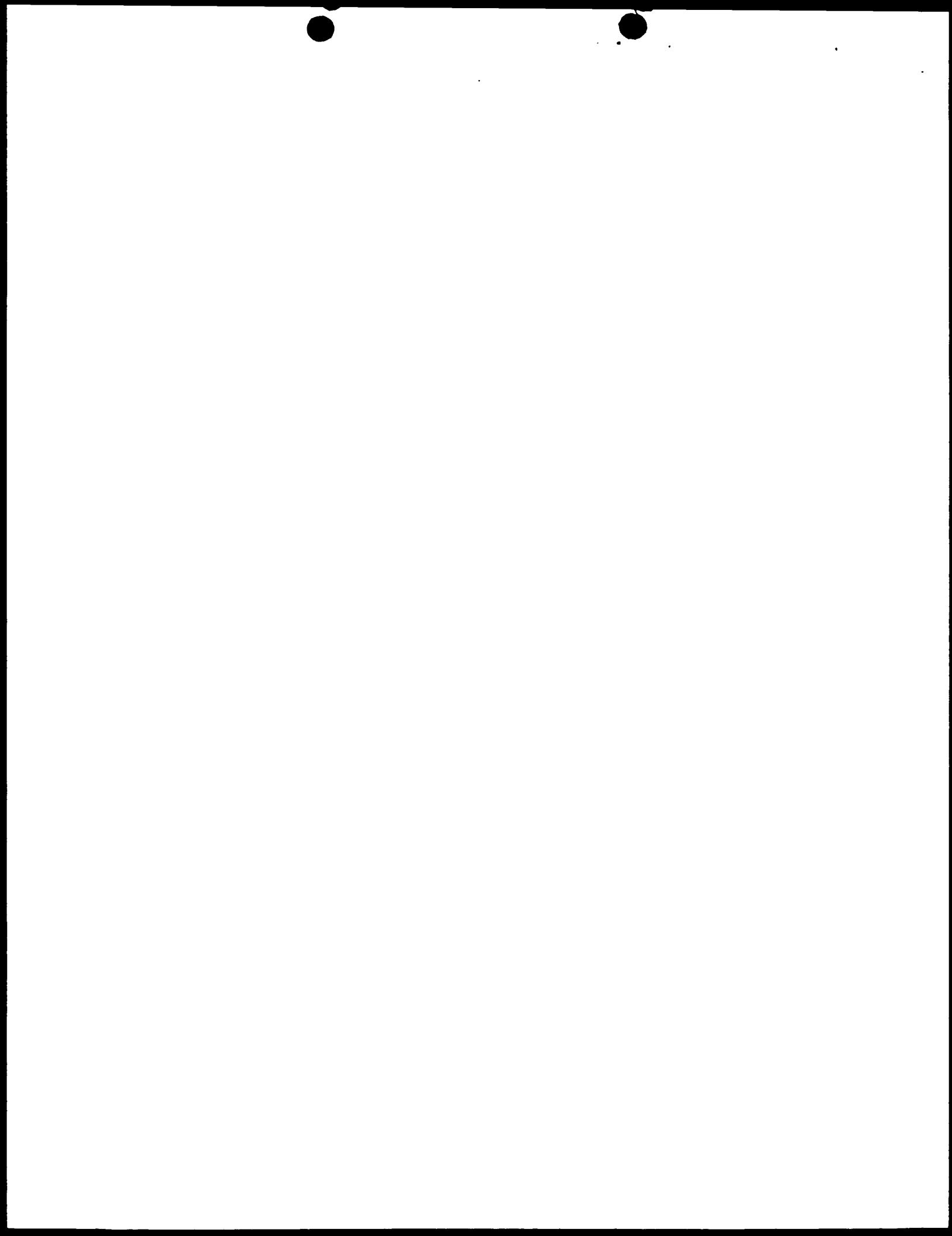
3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- complied with.
- not complied with for the following reasons:

See supplemental sheet.

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination  
in establishing this report:

- all parts.
- the parts relating to claims Nos. \_\_\_\_\_



**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of III.1 and IV.2

## III.1

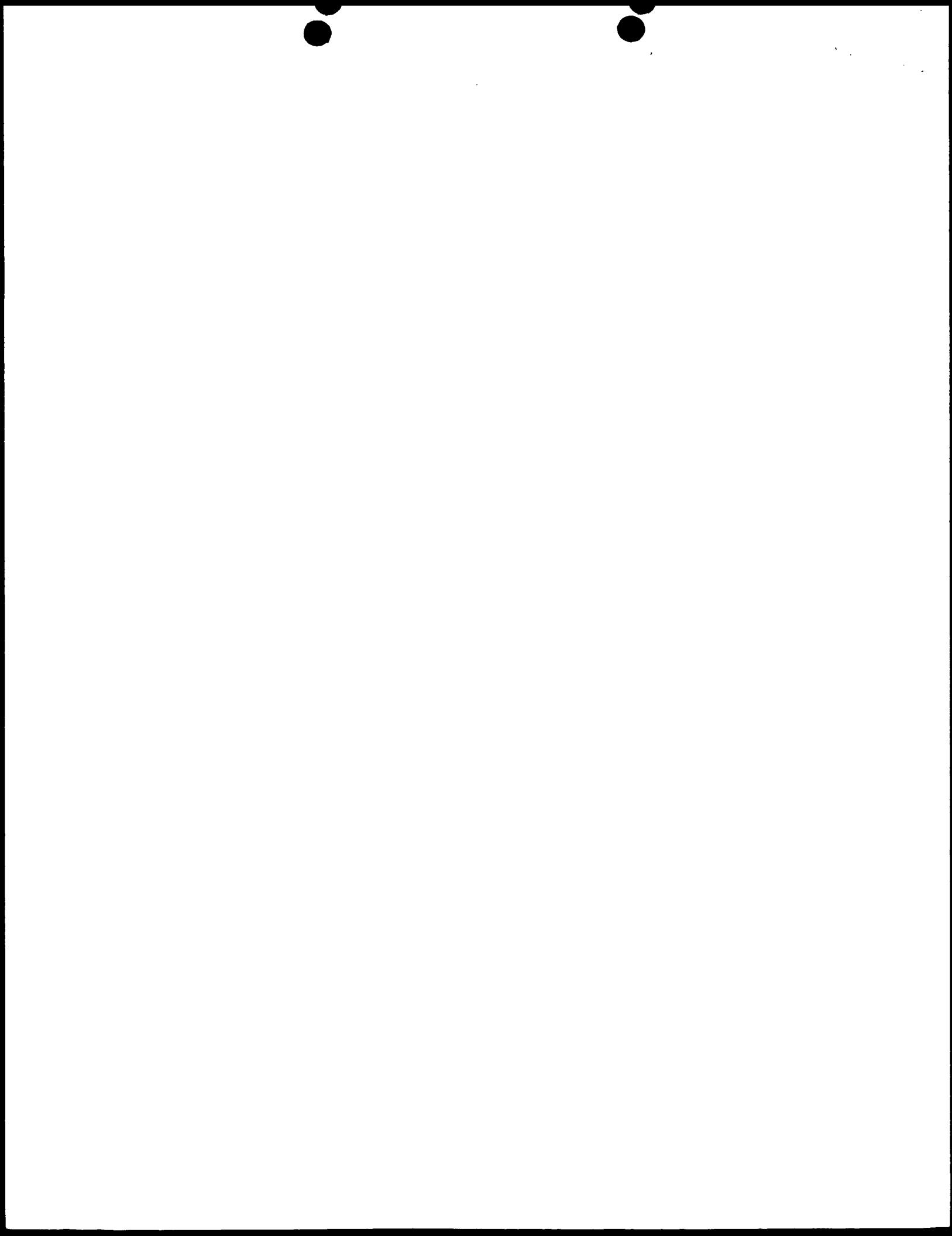
Independent Claims 18, 19, 20 and 23 are not clear (PCT Article 6): the subjects of these claims define modules but the function of said modules and of the defined tools and elements is not clear. Claims 21 and 22 are dependent on Claim 20, and therefore with regard to Claims 21 and 22 also no opinion has been established with regard to novelty, inventive step and industrial applicability.

## IV.2

For the following reasons the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept (PCT Rule 13.1).

- Claims 1 and 15 define driver, adjustable elements for applying pressure to the edges of the blank for prepositioning the edges to be welded.
- Claim 8 defines the use of a driven adjustable element for positioning the edges of the blank at the level of the welding tool.
- Claim 11 defines an inner support for the blank on both sides of the adjoining edges, for use during welding.
- Claim 12 defines an arrangement of the precentering, centering and welding modules on a shared support unit.

There is no technical relationship among these inventions

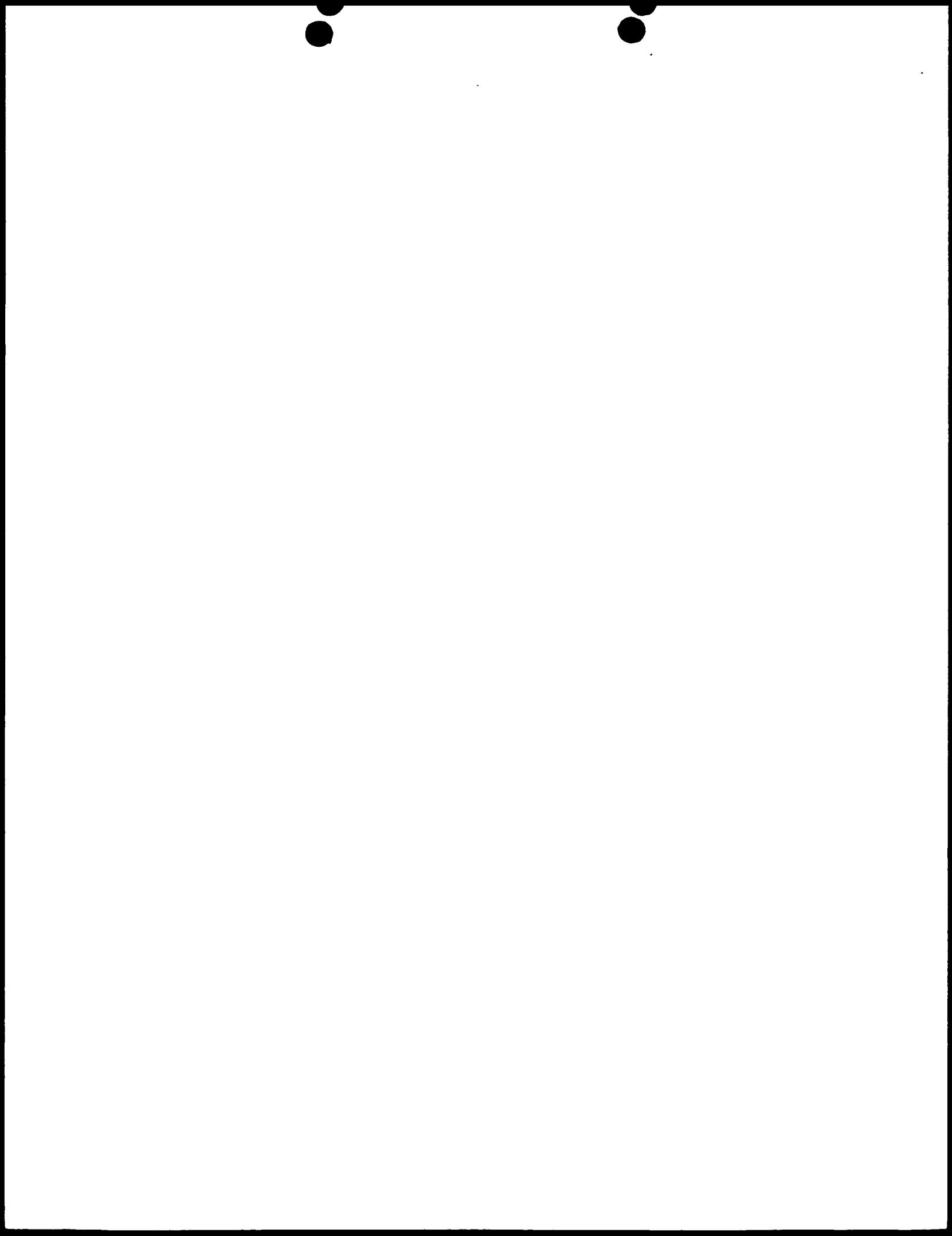


**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/CH 93/00382**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of III.1 and IV.2

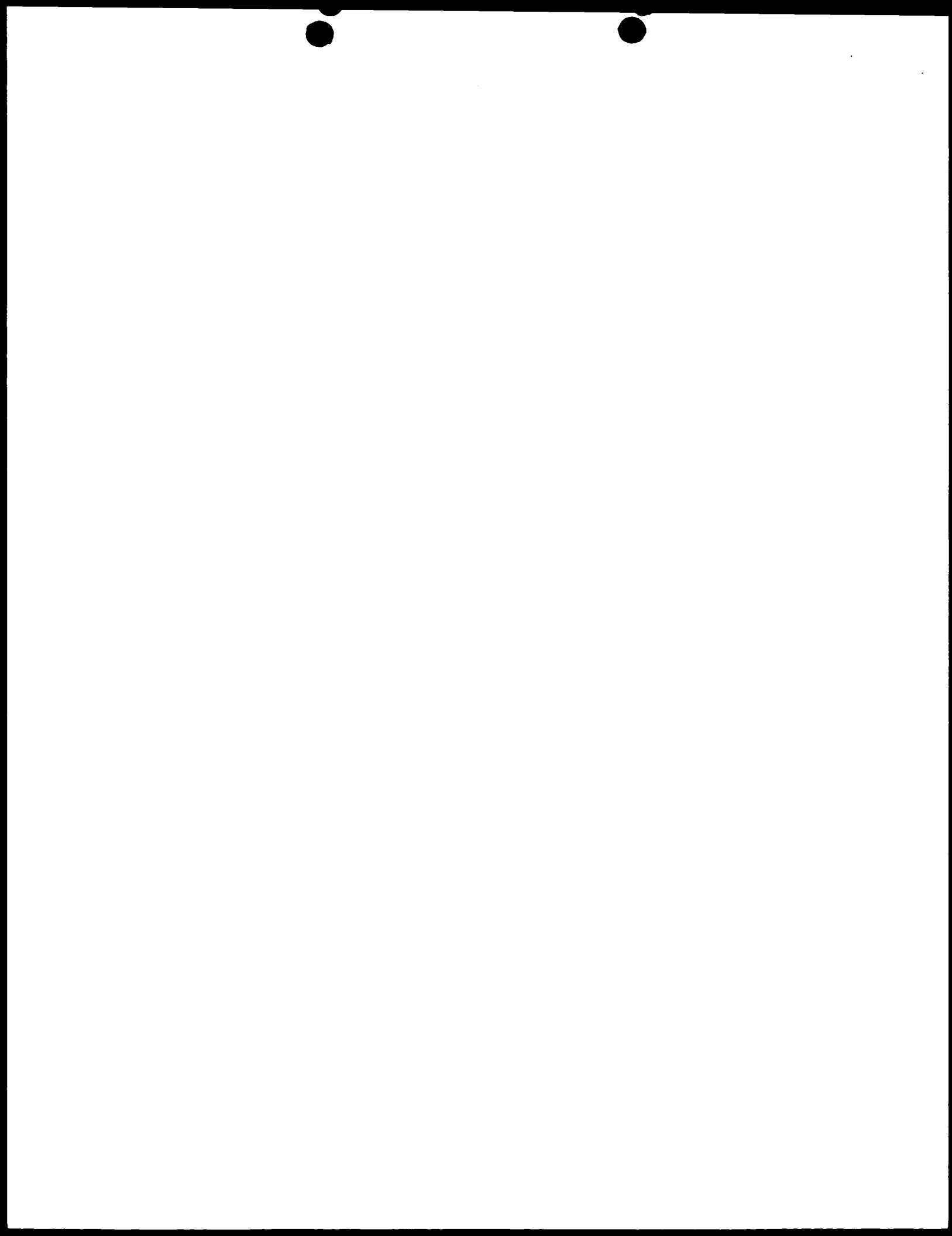
because the special technical features (see below) solve different problems (see Box V.).



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/CH 99/00382**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. The function of the magnetic tool of Claim 4 is not defined (PCT Article 6). The description discloses a magnetic tool which magnetically attracts the edges of the blank (page 8, lines 10-12).
2. Claims 7 and 14 do not define what "couplable" means and are therefore unclear (PCT Article 6).



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/CH 99/00382

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10, 15-17	YES
	Claims	11-14	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-10, 15-17	YES
	Claims	11-14	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

This report makes reference to the following documents:

D1: US-A-2 084 339 (BLEVINS), 22 June 1937 (1937-06-22)

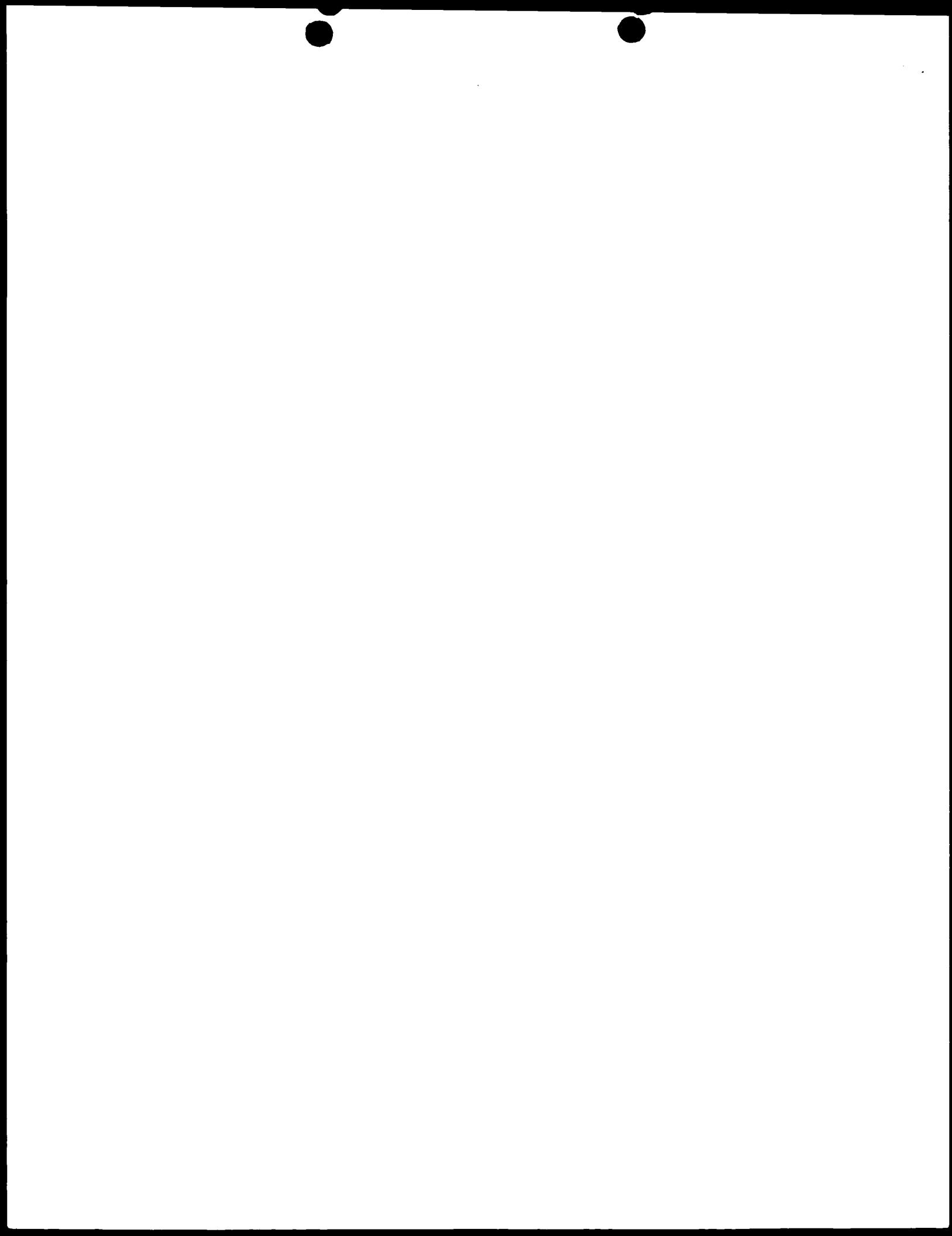
D2: US-A-4 905 35 (HELLMAN), 6 March 1990 (1990-03-06)

D3: EP-A-0 212 620 (ELPATRONIC AG), 4 March 1987 (1987-03-04).

1. The subject matter of Claim 1 is novel and inventive (PCT Article 33(2)).

1.1 Document D2 is considered the closest prior art with respect to the subject matter of Claim 1. It discloses (references between parentheses refer to D2):

a method for welding pre-bent blanks (60) into tubes, wherein for prepositioning the edges to be welded the blank concerned is subject to pressure along its circumference (Figures 1 to 4, by a tool 108, in such a way that the longitudinal edges of the blank are brought into contact with each other (column 3, lines 15-29).



It should be noted that the features preceded by the expression "in particular" are regarded as entirely optional (PCT Examination Guidelines, Chapter III-4.6).

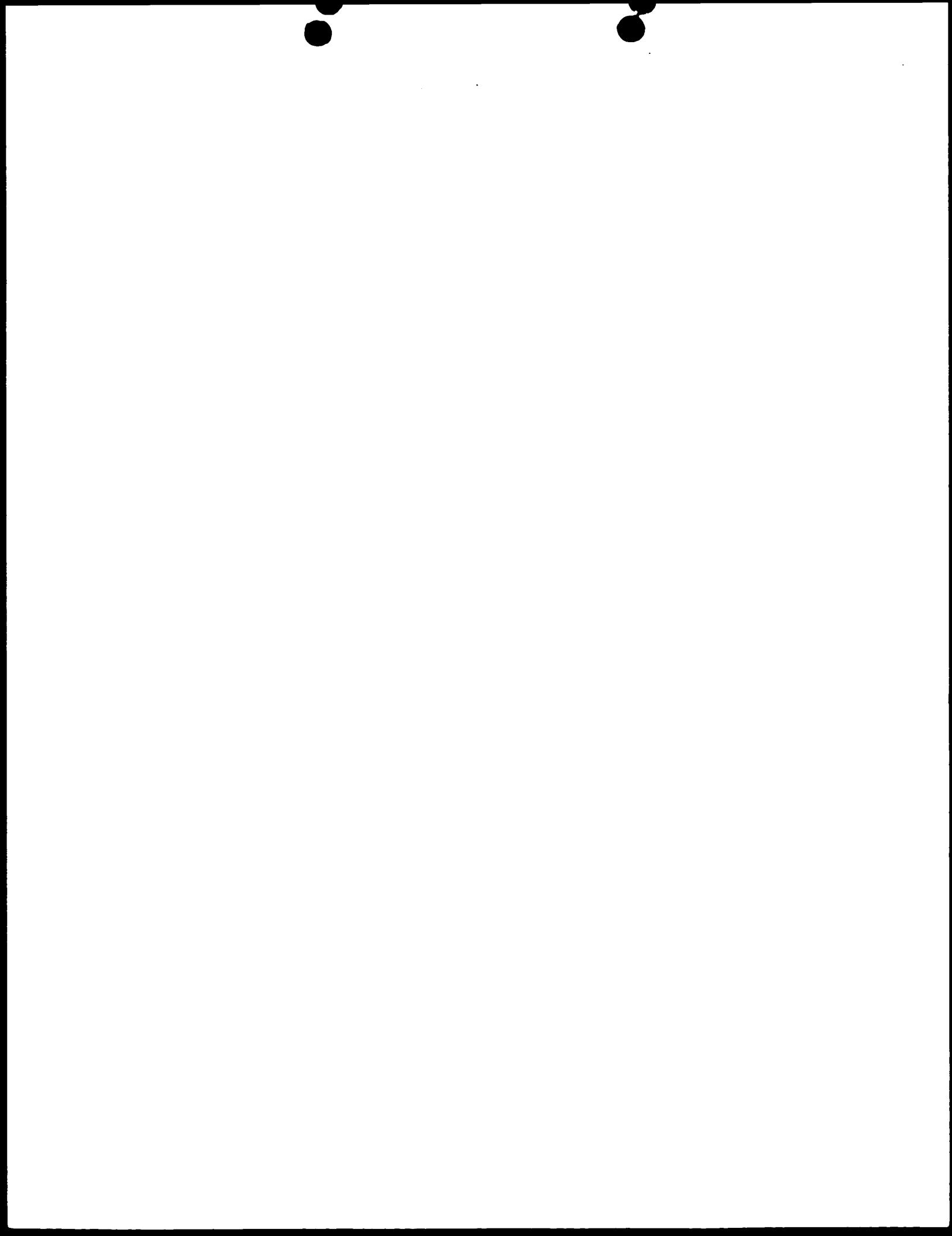
1.1 The subject matter of Claim 1 differs from the above in that pressure is applied to the blank simultaneously at several points on its circumference by tools which can be individually driven to be adjusted substantially towards or away from the longitudinal axis of the blank in such a way that the longitudinal edges of the blank can be brought into contact.

1.2 The present invention can therefore be understood to address the problem of permitting more rapid adjustment of the tools to a plurality of pipe shapes and dimensions.

1.4 Document D1 discloses that the butt of the edges of the blank (T) is produced by means of different driven rolls (26 to 29) and a mandrel (35, 36). D2 discloses that the butt of the edges of the blank is produced by means of a track whose profile comprises a I-shape (column 4, lines 26-31). Neither document makes any further reference to the adjustment of the tools to a plurality of tube shapes and dimensions.

1.5 The relevant prior art contains no teaching to develop the method in the claimed manner. The solution suggested in Claim 1 of the present application can therefore be considered inventive.

2. Claims 2 to 7 are dependent on Claim 1 and therefore likewise meet the PCT requirements for inventive



step (PCT Article 33(3)).

3. The subject matter of Claim 8 is novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).

3.1 Document D1 is considered the closest prior art with respect to the subject matter of Claim 8. It discloses (references between parentheses refer to D1):

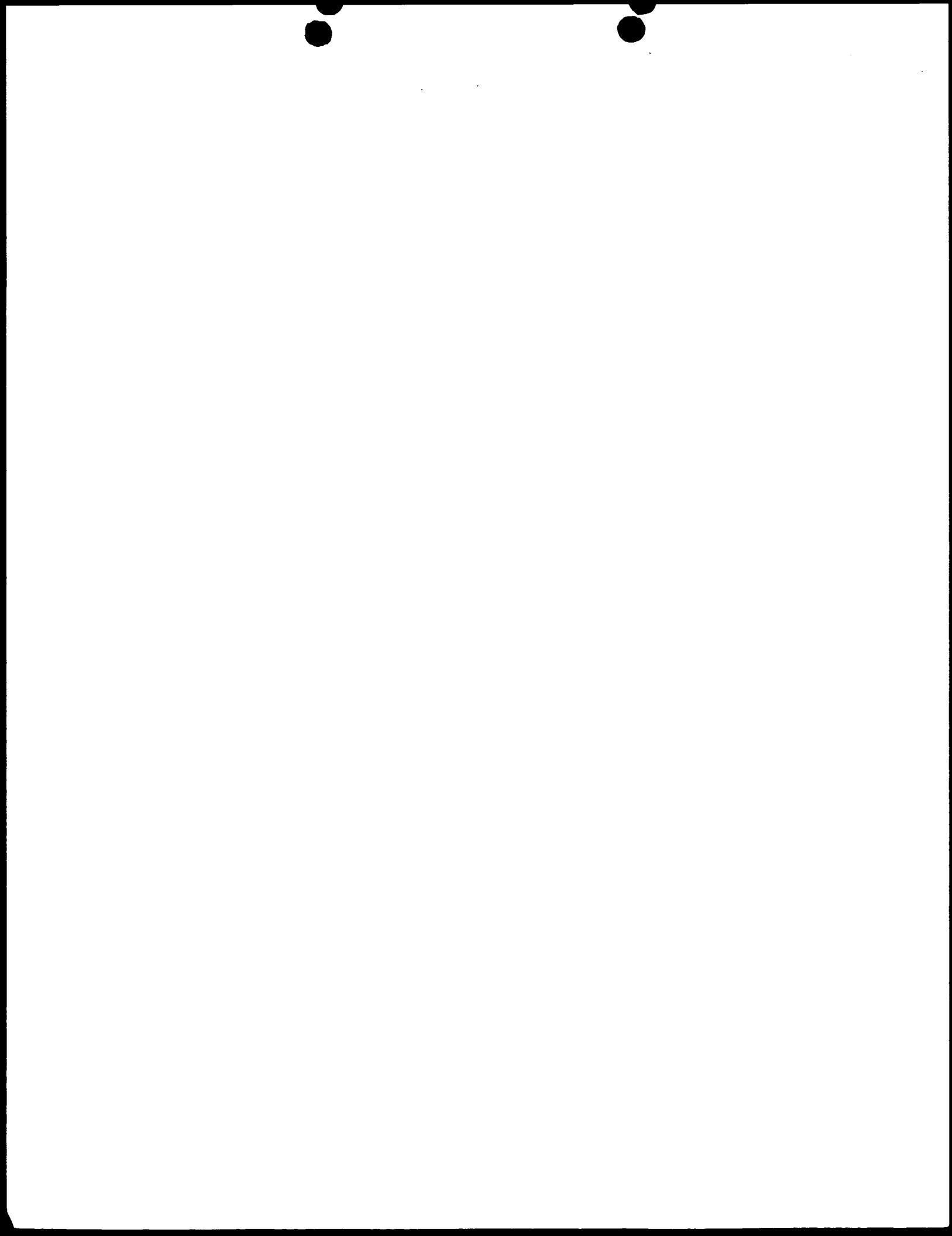
a method for welding pre-bent blanks (T) into tubes, wherein for positioning the edges of the blank on the welding tool (130) at least one adjustable element (115, 119) is used.

It should be noted that the features preceded by the expression "in particular" are regarded as entirely optional (PCT Examination Guidelines, Chapter III-4.6).

3.2 The subject matter of Claim 8 differs from this in that for positioning the edges of the blank on the welding tool at least one driven, adjustable element is used by means of which the position of the edges in front of the welding tool is modified in accordance with a device for detecting the position of said edges.

3.3 The present invention can therefore be understood to address the problem of optimizing the position of the edges for welding.

The available prior art contains no teaching which provides for the edges to be positioned in this way. The solution suggested in Claim 8 of the present application can therefore be considered inventive.



4. Claims 9 and 10 are dependent on Claim 8 and therefore likewise satisfy the PCT requirements for inventive step (PCT Article 33(3)).
5. The subject matter of Claim 11 is not novel (PCT Article 33(2)).

Document D2 discloses (references between parentheses refer to D2):

a method for welding pre-bent blanks (60) into tubes. During welding the blank is supported from the inside (122) on both sides of the adjoining edges of said blank (Figure 4 and column 3, lines 15-41).

6. The subject matter of Claim 12 is not novel (PCT Article 33(2)).

Document D1 is considered the closest prior art with respect to the subject matter of Claim 12. It discloses (references between parentheses refer to D1):

A device suitable for welding preshaped tubes in which the ratio of diameter to wall thickness is  $\geq 65$ , the device having a modular structure, at least one precentering module (Figure 3) and at least one centering and welding module (Figure 11). The modules are mounted on a shared support unit (10) such that they are exchangeable and can be adjusted relative to each other (page 3, left-hand column, lines 43-64).

7. The subject matter of dependent Claim 13 is not novel (PCT Article 33(2)). Reference is made to D1.

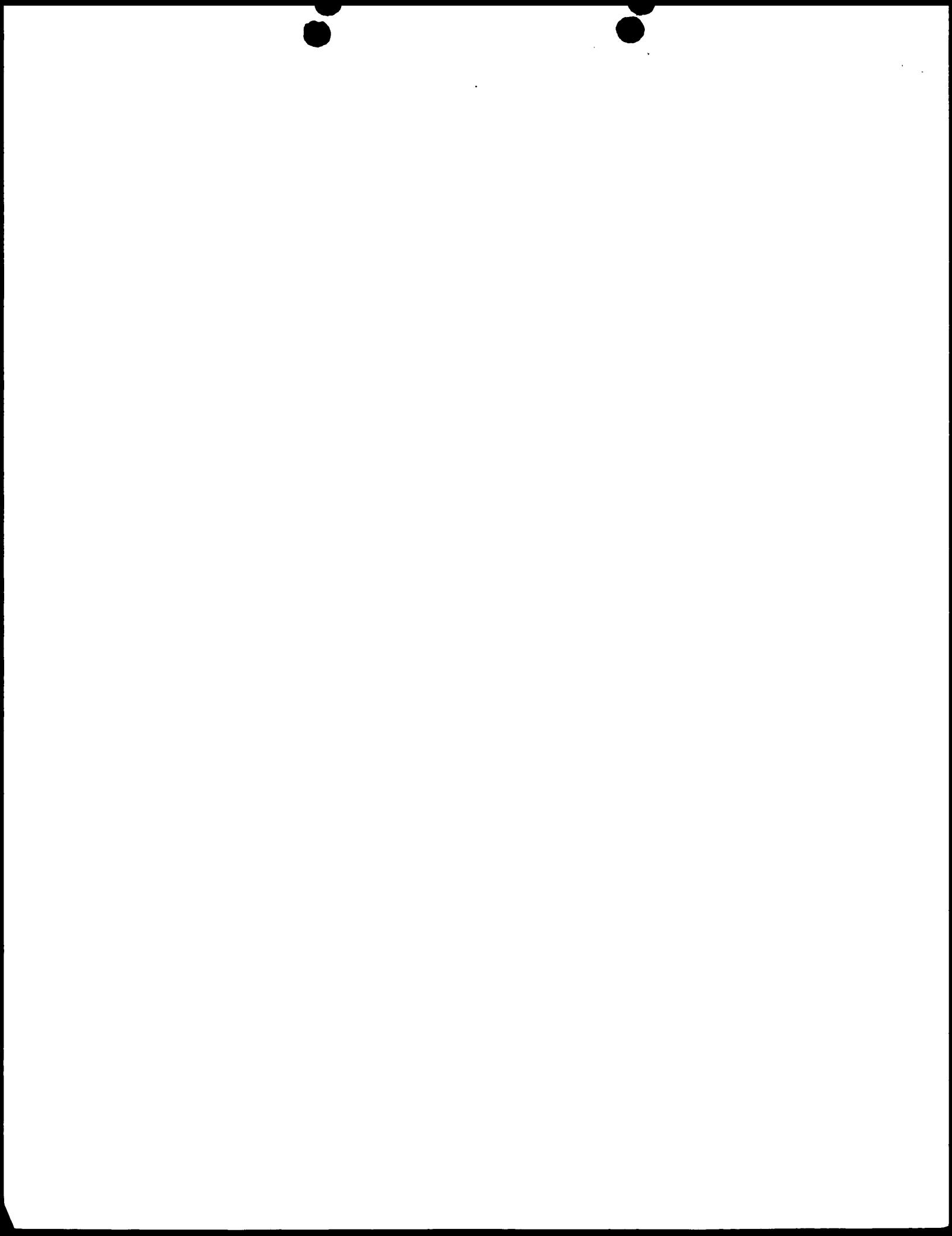


Figure 1. Figure 1 discloses an entry module (29) upstream of the precentering module.

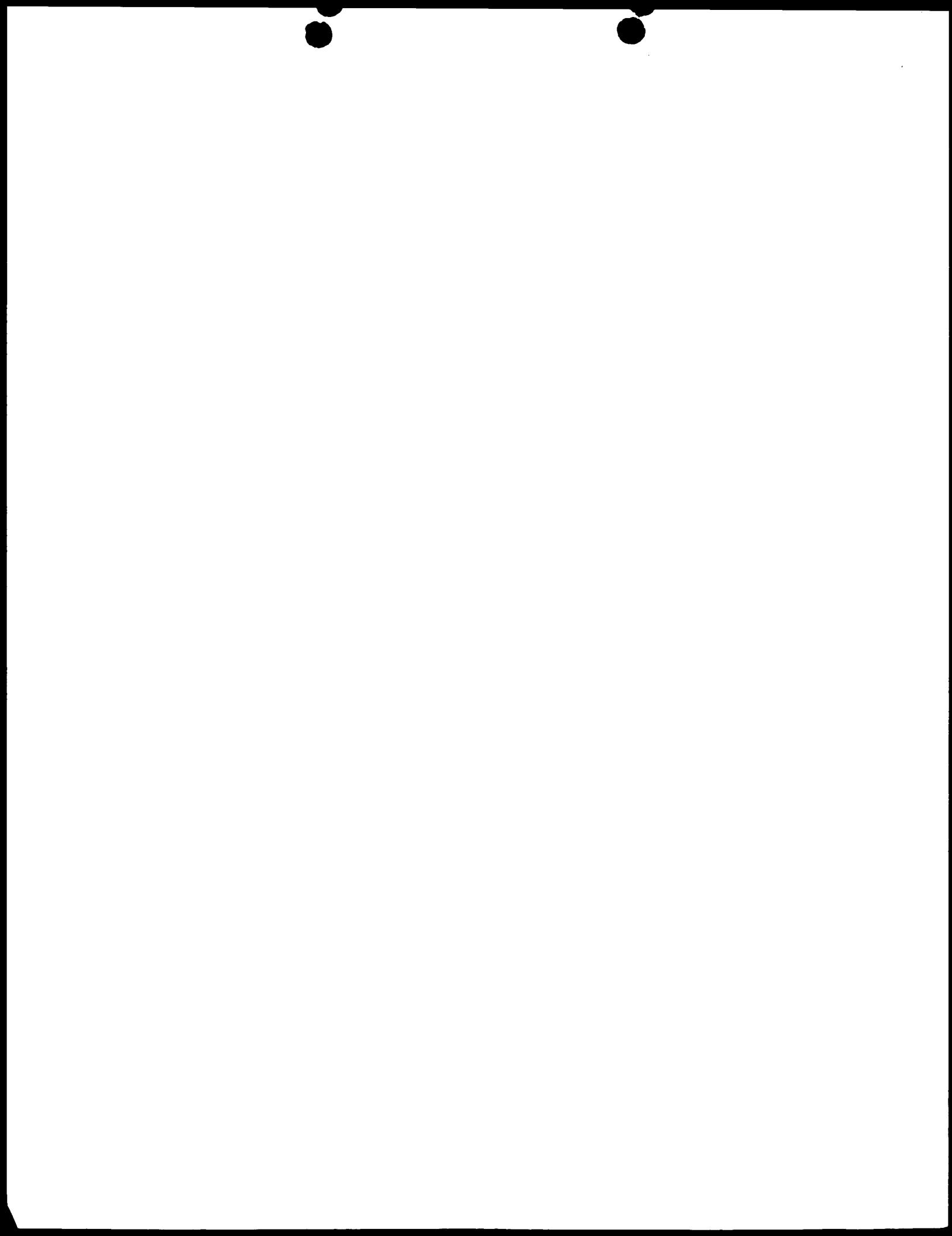
8. The subject matter of dependent Claim 14 is not novel (PCT Article 33(2)). Reference is made to D1, page 3, left-hand column, lines 54-64.
9. The subject matter of Claim 15 is novel and inventive (PCT Article 33(2) and (31)).

9.1 Document D2 is considered the closest prior art with respect to the subject matter of Claim 15. It discloses : references between parentheses refer to D2):

A precentering module suitable for a device for welding preshaped tubes, the precentering module having a bracket (101) for holding a pressure-application tool (102) which forms a through opening. It should be noted that the features preceded by the expression "in particular" are regarded as entirely optional (PCT Examination Guidelines, Chapter III-4.6).

9.2 The subject matter of Claim 15 differs from this in that the precentering module has a plurality of pressure-application tools which form a through opening and are driven separately or collectively such that they can be displaced substantially towards the centre of the through opening or away from same.

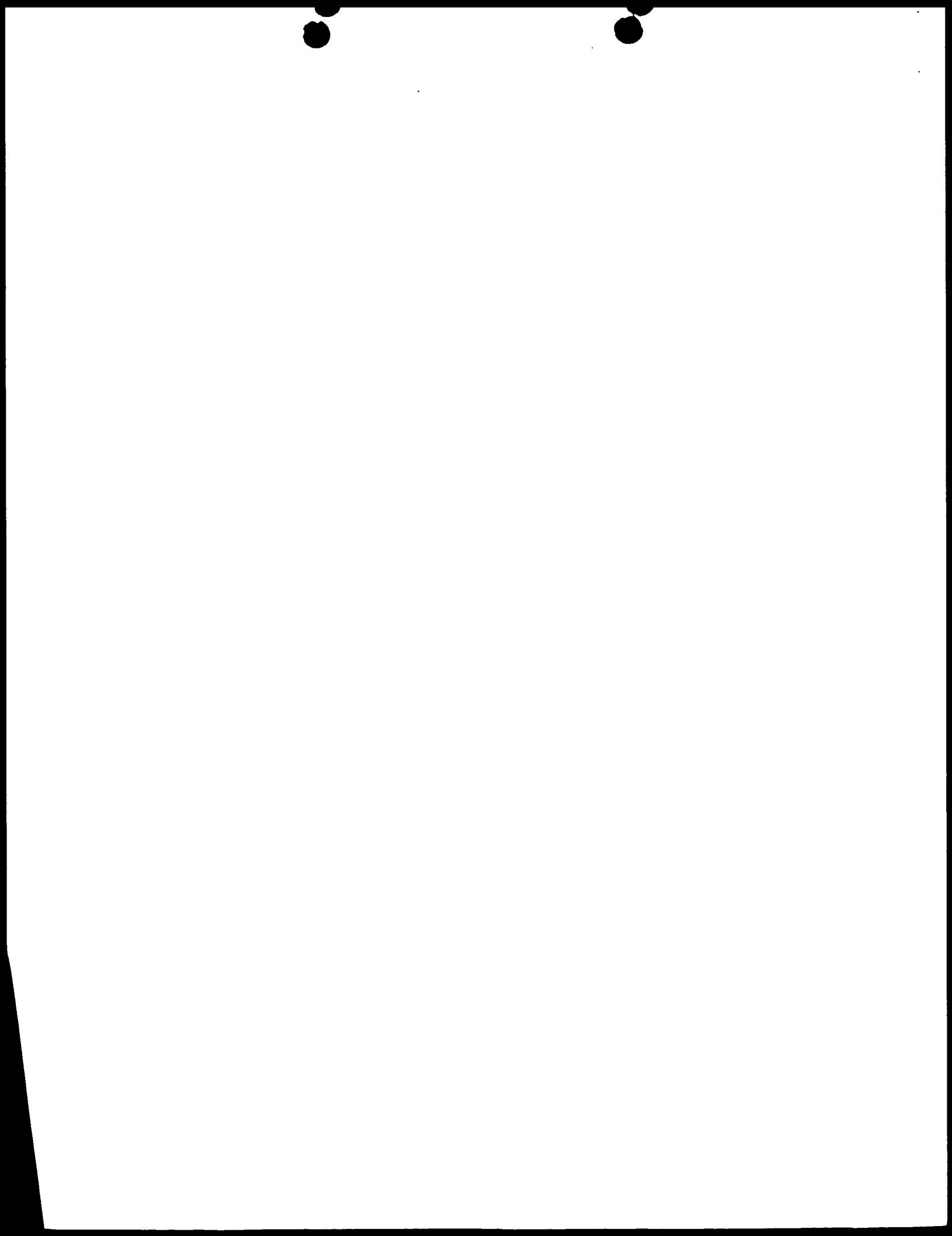
9.3 The present invention can be understood to solve the problem of permitting a more rapid adjustment of the tools to a plurality of tube shapes and dimensions.



9.4 Document D1 discloses that the butt of the edges of the blank (T) is produced by different driven rolls (26 to 29) and a mandrel (35, 36). D3 discloses that the butt of the blank edges is produced by means of a track whose profile comprises a Z-shape (column 4, lines 26-31). Neither document makes any further reference to the adjustment of the tools to a plurality of tube shapes and dimensions.

9.5 The available prior art contains no teaching according to which the precentering module is to be configured in the claimed manner. The solution suggested in Claim 15 of the present application can therefore be considered inventive.

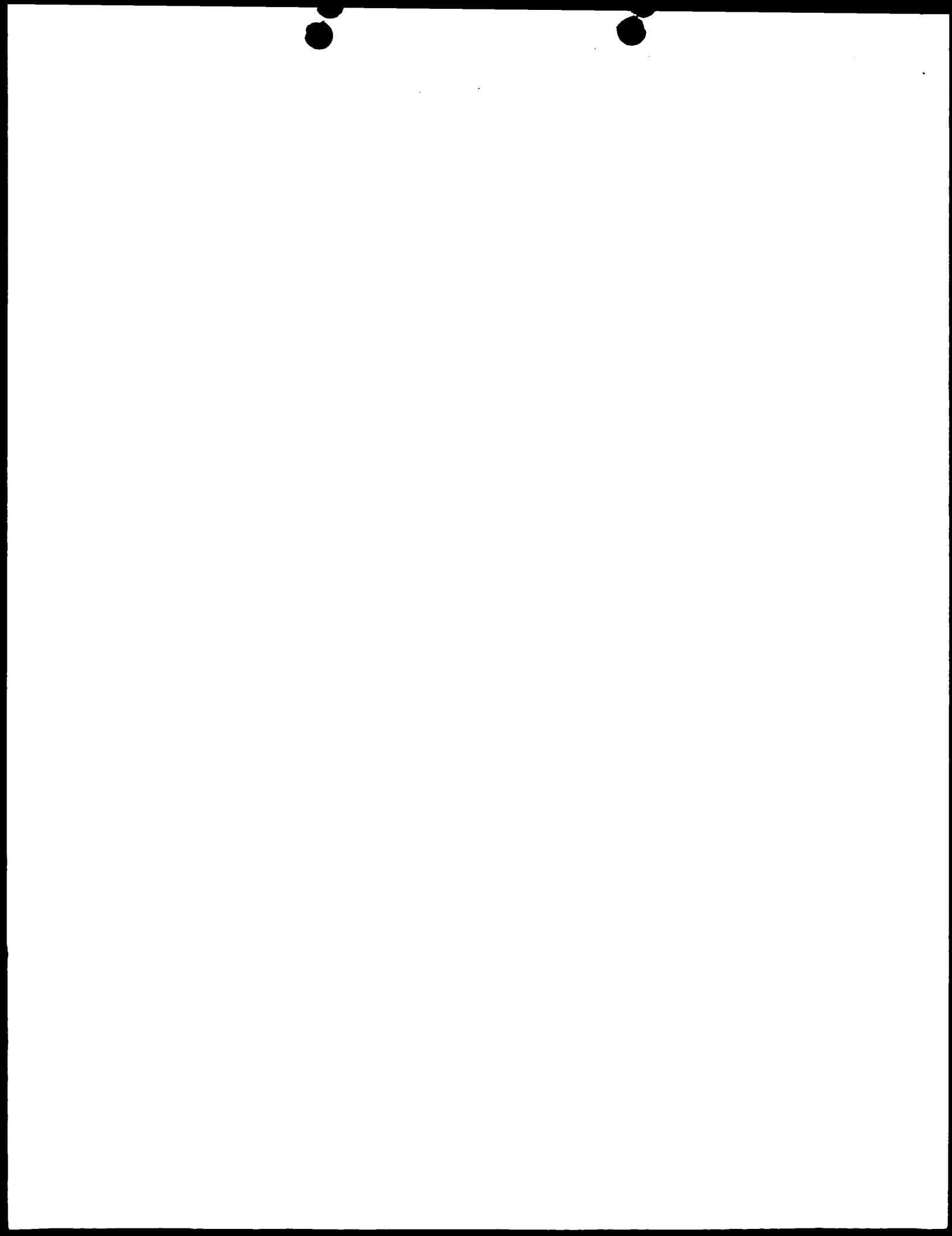
10. Claims 16 and 17 are dependent on Claim 15 and consequently likewise meet the PCT requirements for inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No  
PCT/CH 99/00382**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite D1 and D2 or indicate the relevant prior art disclosed therein.
2. Although Claims 1, 8 and 15 are in the proper two-part form, some features should not have been included in the characterizing part of the claim since they were disclosed in D1 or D2 in conjunction with the features defined in the preamble (PCT Rule 6.3(b)).



**VERTRAG FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>98-315/W0</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/CH 99/ 00382</b>	Internationales Anmelddatum (Tag/Monat/Jahr) <b>19/08/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>13/11/1998</b>
Anmelder <b>ELPATRONIC AG et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.

**Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.

**Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2



wie vom Anmelder vorgeschlagen



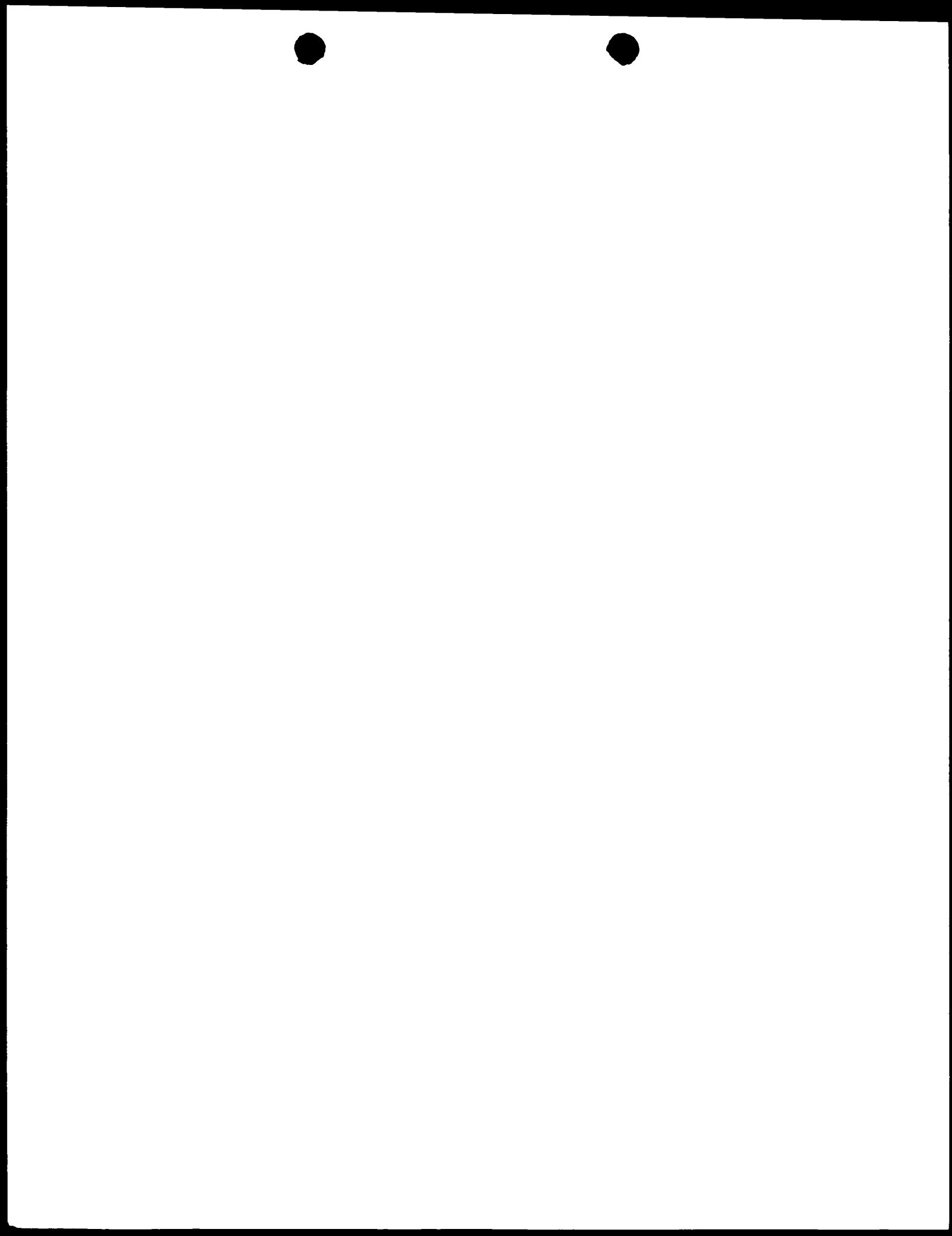
keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00382

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B23K26/00 B21C37/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpruststoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23K B21C

Recherchierte aber nicht zum Mindestpruststoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 084 889 A (BLEVINS) 22. Juni 1937 (1937-06-22)	1, 2, 5, 8, 10, 12, 14-16, 19-23
	Seite 4, rechte Spalte, Absatz 4 -Seite 5, rechte Spalte, Absatz 1; Abbildung 9 ---	
A	EP 0 212 620 A (ELPATRONIC AG) 4. März 1987 (1987-03-04) Spalte 3, Zeile 46 -Spalte 4, Absatz 2; Abbildung 1 ---	1
A	US 4 905 885 A (HELLMAN) 6. März 1990 (1990-03-06) Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 58; Abbildung 6 -----	11, 12, 18-20

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A: Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E: älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

"L": Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O': Veröffentlichung, die sich auf eine mundliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P: Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T: Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X: Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y: Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

&amp; Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10. November 1999

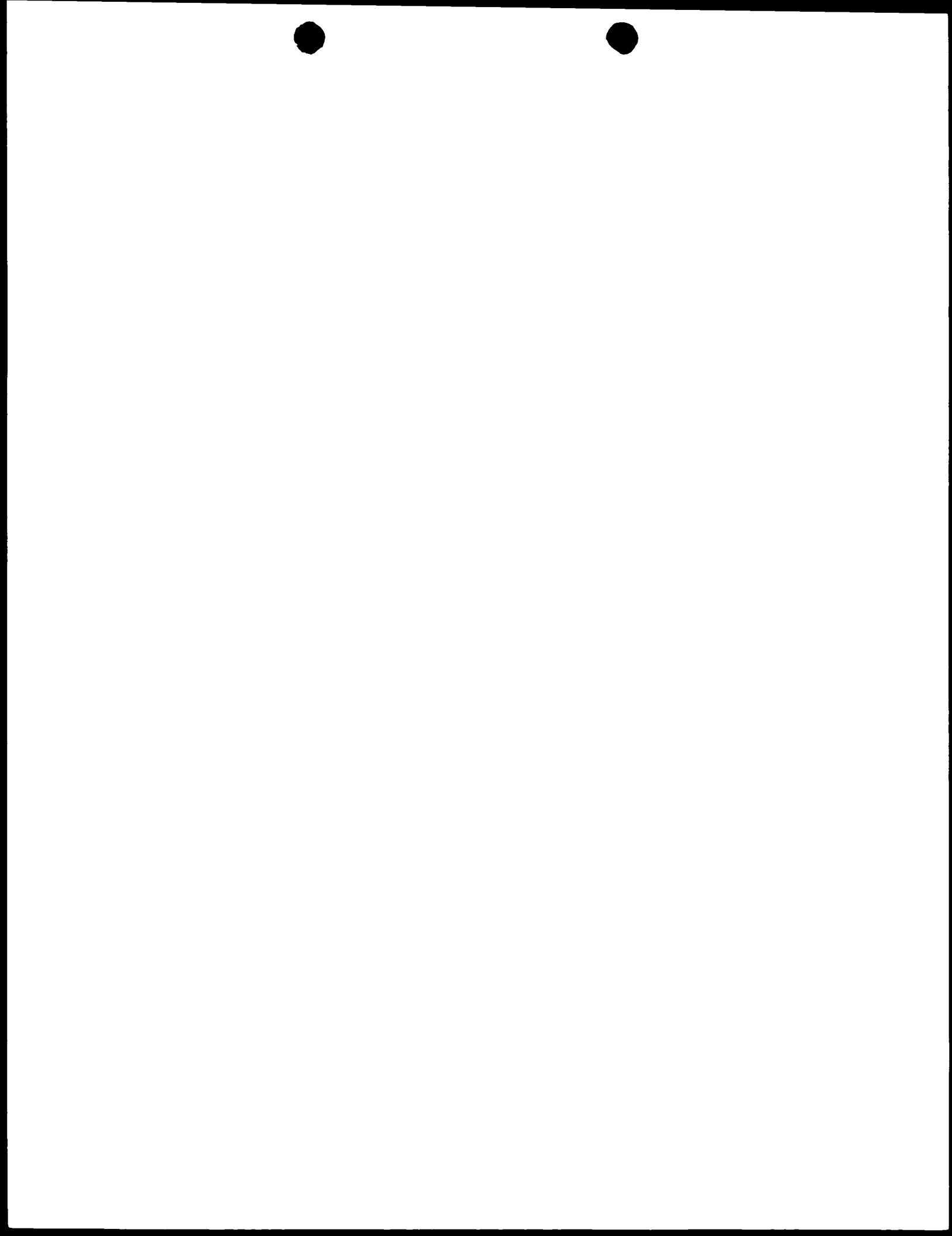
16/11/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Herbreteau, D



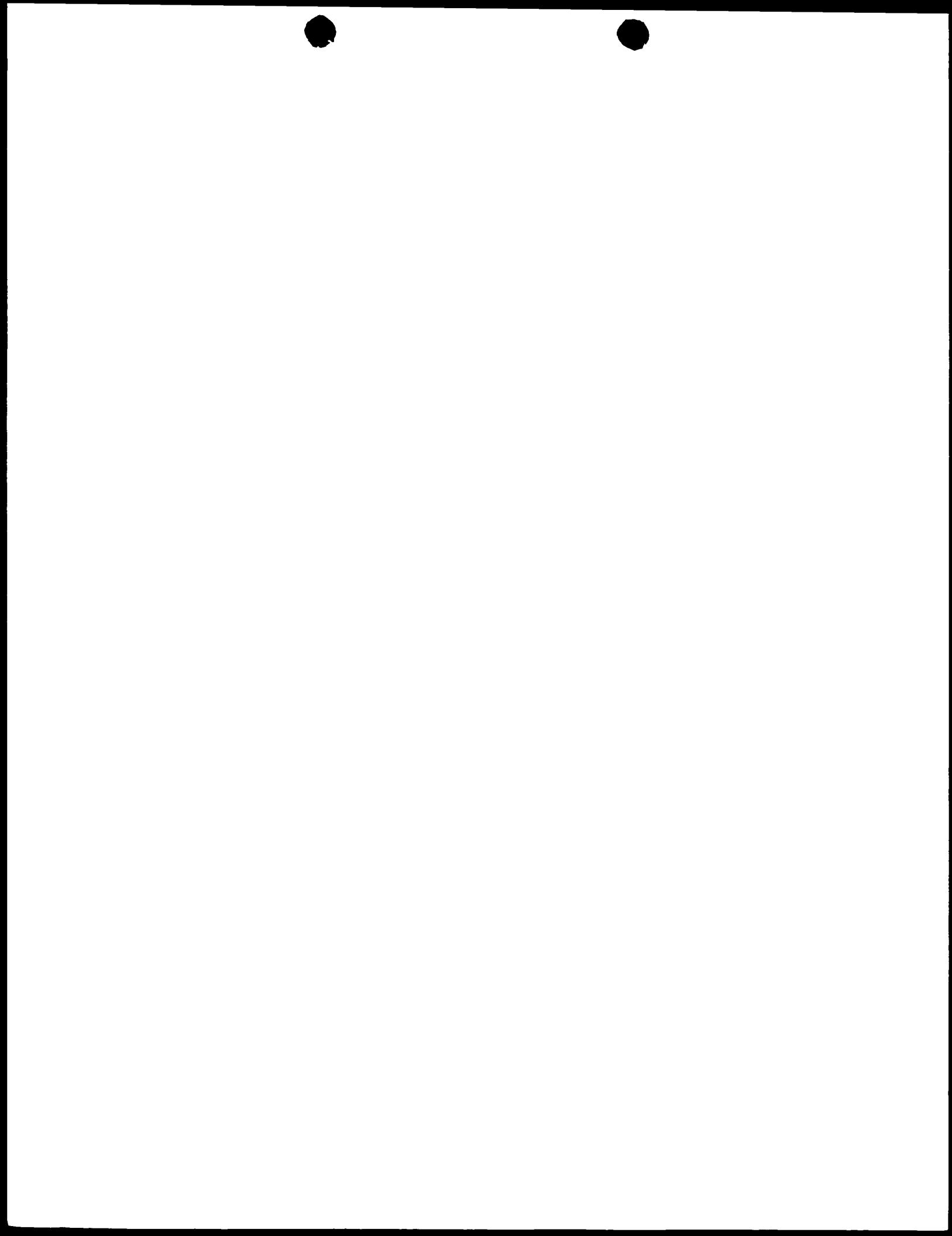
## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00382

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2084889	A	22-06-1937	NONE		
EP 0212620	A	04-03-1987	CH	667831 A	15-11-1988
			AU	594263 B	01-03-1990
			AU	6166386 A	26-02-1987
			DE	3530781 A	26-02-1987
			GB	2179577 A,B	11-03-1987
			JP	2042298 B	21-09-1990
			JP	62089572 A	24-04-1987
			US	4774391 A	27-09-1988
US 4905885	A	06-03-1990	US	5425261 A	20-06-1995
			US	4995549 A	26-02-1991





PCT

**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM**  
**Internationales Büro**

**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :  B23K 26/00, B21C 37/08		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/29163  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Mai 2000 (25.05.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00382		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 19. August 1999 (19.08.99)		(30) Prioritätsdaten: 2280/98 13. November 1998 (13.11.98) CH	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): ELPATRONIC AG [CH/CH]; Industriestrasse 35, CH-8962 Bergdietikon (CH).		(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): GYSI, Peter [CH/CH]; Rotenstein 3, CH-5454 Bellikon (CH).	
(74) Gemeinsamer Vertreter: ELPATRONIC AG; Industriestrasse 35, CH-8962 Bergdietikon (CH).			
<b>(54) Title:</b> METHOD FOR WELDING TUBES AND DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD			
<b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUM SCHWEISSEN VON ROHREN SOWIE EINRICHTUNG ZU DESSEN DURCHFÜHRUNG			
<b>(57) Abstract</b>			
The invention relates to a tube welding device (1) which has a modular configuration and wherein the individual modules (2, 3, 4, 5) are arranged on a common mounting rail (6).			
<b>(57) Zusammenfassung</b>			
Eine Rohrschweissseinrichtung (1) ist in Modularbauweise ausgeführt, wobei die einzelnen Module (2, 3, 4, 5) auf einer gemeinsamen Tragschiene (6) angeordnet sind.			
<img alt="Technical drawing of a tube welding device (1). The drawing shows a side view of the machine. It features a main frame with a base (6) and a vertical support (6'). A horizontal rail (5) runs along the top of the frame. Four modules (2, 3, 4, 5) are mounted on this rail. Module 2 is at the front, followed by 3, 4, and 5. Various mechanical components like gears (15), belts (22), and a motor (17) are visible. A welding torch (55) is positioned above the modules. Labels include 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6', 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1			

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zum Schweißen von Rohren sowie  
Einrichtung zu dessen Durchführung

5               Die Erfindung betrifft Verfahren zum Schweißen von Rohren gemäss Oberbegriff der Ansprüche 1, 8 und 11. Ferner betrifft die Erfindung eine modulare Einrichtung zur Durchführung der Erfindung gemäss den Ansprüchen 12, 13, 15, 20 und 23.

10              Es ist bekannt, Rohre stumpf zu schweißen, z.B. mittels Hochfrequenzschweissung. DE-C-44 32 674 zeigt eine spezielle Halteeinrichtung zum Schweißen dünnwandiger Rohre, welche z.B. mittels Laser geschweisst werden. Insbesondere in der Automobil-Industrie besteht 15 zunehmender Bedarf nach dünnwandigen Rohren verschiedenster Dimensionen, welche nach der Schweissung durch Hochdruckverformung zu Karrosseriebauteilen umgeformt werden. Unter dünnwandig werden dabei in der Regel Rohre verstanden, deren Verhältnis von Durchmesser zu Materialdicke 20 grösser als 65 ist. Es besteht dabei Bedarf nach Schweissmaschinen, welche solche Rohre in verschiedenen Dimensionen und Formen und auch in verschiedenen Stückzahlen von einzelnen Versuchsmustern bis zu Serienstückzahlen wirtschaftlich schweißen können.

25              Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mittels welchem verschiedenste Rohrdimensionen und Rohrformen auf einfache Weise ohne aufwendige Umrüstung der Schweissmaschine zur Schweissung gebracht werden können.

30              Dies wird mit einem Verfahren gemäss Anspruch 1 erreicht.

35              Dadurch, dass die Vorpositionierung des Rohlings durch die angetrieben verstellbaren Werkzeuge erfolgt, können eine Vielzahl von Formen und Dimensionen von Rohren geschweisst werden, wobei die jeweilige Anpassung nur durch Verstellen der Werkzeuge ohne deren Auswechselung erfolgen kann.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zu-  
grunde beim Schweißwerkzeug selber für die dort positio-  
nierten bzw. zentrierten Rohlinge eine optimale  
Schweißposition der zu verschweissenden Kanten ohne lan-  
ge Einstellarbeiten zu erzielen.  
5

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des An-  
spruchs 8 gelöst.

Dadurch, dass bei der Positionierung durch  
angetriebene verstellbare Elemente auf die Kantenlage ein-  
10 gewirkt werden kann, kann die Schweißung, insbesondere  
die Laserschweißung, mit dafür optimal zueinander lie-  
genden Kanten erfolgen.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zu-  
grunde, eine möglichst vielseitig für verschiedenste  
15 Rohrformen und Dimensionen und zu schweissende Stückzah-  
len einsetzbare Schweißeinrichtung mit optimalen Schwei-  
ßergebnissen unter diesen wechselnden Anforderungen zu  
schaffen.

Dies wird mit einer Einrichtung gemäss An-  
spruch 12, dem Vorzentriermodul nach Anspruch 15 sowie  
20 dem Zentrier- und Schweißmodul nach Anspruch 20 er-  
reicht.

Dadurch, dass die Einrichtung modular aufge-  
baut ist und die einzelnen Module auswechselbar und zu-  
25 einander verstellbar auf einem Träger angeordnet sind,  
ergibt sich eine optimale Anpassung an die jeweilige zu  
schweissende Rohrform und Rohrdimensionen. So können je  
nach Länge des Rohres mehrere Einlaufmodule und Vorposi-  
tionierungsmodule vorgesehen sein bzw. solche Module je  
30 nach Durchmesserbereich des Rohres rasch gegen angepasste  
Module ausgetauscht werden. Durch den Austausch des Zen-  
trier- und Schweißmodules können auch verschiedene  
Schweißmittel auf einfache Weise verwendet werden. Vor-  
zugsweise sind Module auf der Trägereinheit so verschieb-  
35 bar, dass sie in eine inaktive Warteposition bringbar  
sind, in der sie den Arbeitsvorgang der aktiven Module

nicht stören und aus der sie einfach erneut in die Arbeitsposition bringbar sind.

Durch ein Vorzentriermodul mit den Merkmalen des Anspruchs 14 wird es möglich, Rohre verschiedenster Formen auf derselben Einrichtung zu schweissen.

Das Zentrier- und Schweißmodul nach Anspruch 20 ermöglicht die Einstellung der Kantenlage des Rohlings im Schweißbereich und damit eine optimale Schweißung verschiedener Rohrformen und Rohrdimensionen.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zu grunde auch besonders dünnwandige Rohre schweissen zu können. Dies wird durch ein Verfahren gemäss Anspruch 11 bzw. ein Zentrier- und Schweißmodul gemäss Anspruch 23 erreicht.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine Seitenansicht einer modularen Rohrschweißeinrichtung;

Figur 2 eine Vertikalschnittansicht der Einrichtung von Figur 1;

Figur 3 eine weitere Vertikalschnittansicht der Einrichtung von Figur 1;

Figur 4 eine Ansicht eines Vorzentriermoduls;

Figur 5 eine Ansicht des Vorzentriermoduls mit einem Rohling;

Figur 6 eine weitere Ansicht des Vorzentriermoduls mit einem anders geformten Rohling;

Figur 7 eine weitere Ansicht des Vorzentriermoduls mit einem Rohling;

Figur 8 eine schematische schaubildliche Ansicht des Schwertes des Vorzentriermodules;

Figur 9 eine Ansicht des Zentrier- und Schweißmoduls;

Figur 10 eine andere Ausführungsform der der Schweisszone benachbarten Rolle des Zentrier- und Schweißmoduls;

Figur 11 eine Darstellung der Innenabstützung im Schweißbereich, und

Figur 12 eine Seitenansicht der Rohrschweißeinrichtung beim Schweißen konischer Rohre.

5 Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer modular aufgebauten Einrichtung 1 zum Verschweissen von vorgebogenen Rohlingen 7 zu Rohren 9. Die Einrichtung ist dabei in Modulbauweise aufgebaut, wobei mehrere Module auf einer gemeinsamen, in der Zeichnung eine Schiene 6 aufweisenden Tragvorrichtung angeordnet sind. In dem Beispiel ist ein Einlaufmodul 2 ersichtlich, in welches der vorgeformte Rohling 7 eingeführt werden kann, und welche diesen Rohling zu den Vorzentriermodulen 3 weiterbefördert. Das Einlaufmodul kann z.B. angetriebene Förderbänder 10 und 41 umfassen, welche den Rohling erfassen und diesen in Richtung auf die Vorzentriermodule 3 fördern. Auf das Einlaufmodul 2 folgt mindestens ein Vorzentriermodul 3, bzw. im gezeigten Beispiel drei solcher Module, von denen jedes Beaufschlagungswerkzeuge für den Rohling 15 aufweist, welche zu dessen Zentrierung und Formgebung vor dem Schweißmodul 4 dienen. Auf die Module 3 folgt das Schweißmodul 4, welches eine Laserschweißquelle 27 umfasst sowie Zentrierabschnitte 49 und 50, welche den im Vorzentriermodul vorbereiteten Rohling in die endgültige, 20 für die Schweißung notwendige Lage bringen und unter der Schweißeinrichtung 27 hindurchführen. Im Bereich dieses Moduls können Überprüfungseinrichtungen 10 und 11 vorgesehen sein, welche z.B. auf optischem Weg die Kantenlage des Rohlings vor der Schweißung bzw. die Schweißnaht 25 nach der Schweißung überprüfen und über eine Steuerung auf die Einrichtung einwirken. So kann durch die Betrachtung der Kanten mittels der Prüfeinrichtung 10 auf das Zentriermodul eingewirkt werden, um die Kantenlage für die Schweißung optimal zu gestalten. Durch die Einrichtung 11 kann die fertige Schweißnaht überprüft werden 30 und allenfalls schlecht geschweißte Rohre können am Ausgang der Schweißeinrichtung 1 ausgeschieden werden. Nach 35

der Schweißung werden die Rohre 9 durch ein Ausgabemodul 5 aus der Einrichtung hinaustransportiert. Die einzelnen Module 2, 3, 4 und 5 sind auf der gemeinsamen Tragvorrichtung 6 angeordnet und können auf dieser gegeneinander verschoben werden oder können von dieser entfernt werden.  
5 Wie nachfolgend noch beschrieben wird, kann z.B. anstelle des Einlaufmoduls 2 ein weiteres (oder mehrere) Vorzentriermodul 3 vorgesehen sein. Es können auch mehrere Schweißmodule 4 in Bereitschaft gehalten werden, wobei  
10 das für die jeweilige Schweißung geeignete Modul 4 in der Einrichtung angeordnet wird. Die Module können auf der Tragvorrichtung 6 auswechselbar und in Längsrichtung verschiebbar und kann starr befestigbar sein oder sie können auf der Tragvorrichtung 6 bewegt werden, um, wie  
15 nachfolgend beschrieben wird, spezielle Rohrformen zu schweißen.

Figur 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch die Einrichtung 1 entlang der Linie A-A von Figur 1. Dabei ist die Tragvorrichtung 6 ersichtlich, und das eine Vorzentriermodul 3. Dieses weist in dem gezeigten Beispiel sieben sternförmig angeordnete Beaufschlagungswerkzeuge 14-20 auf, welche den Rohling 7 auf verschiedene Weise, je nach Ausfahrstellung des linear ausfahrbaren Beaufschlagungswerkzeuges beaufschlagen können. In der Figur 2 sind dabei aus zeichnungökonomischen Gründen und als verschiedene Beispiele für die verschiedenen Werkzeuge 14-20 zwei verschiedene Stellungen dargestellt, welche zwei verschiedenen Rohlingsgrößen entsprechen. Auf der rechten Seite ist für die Werkzeuge 14, 15, 16 und 17 eine Stellung für einen Rohling mit grossem Durchmesser gezeigt und auf der linken Hälfte der Figur für die Werkzeuge 20, 19, 18 und angedeutet auch noch 17 eine Stellung gezeigt, bei welchem der Rohling nur einen geringen Durchmesser hat. Oberhalb des Abschnittes des Moduls mit 30 den Werkzeugen 14-20 ist ein Richtwerkzeug 23 gezeigt, welches ein in den Rohling eintauchendes Richtelement 52 aufweist, welches auch als Schwert bezeichnet werden  
35

kann. Die Funktion dieses Elementes im Zusammenspiel mit den Werkzeugen 14-20 wird anhand einer weiteren Figur näher erläutert. Das Modul 3 weist weiter eine Halterung 22 und 21 für die Werkzeuge 14-20 auf. Eine Halterung 53 und 54 ist für das Schwert 52 bzw. dessen Antrieb 55 und 56 vorgesehen, welche sich über alle drei Module 3 erstreckt. Das Modul 3 ruht mittels Halterungen 24 auf der Tragvorrichtung 6. Parallel zu der Tragvorrichtung 6 kann eine weitere Tragvorrichtung 6' vorgesehen sein, welche 10 Module aufnehmen kann, die als Reservemodule oder zusätzliche Module zum Einsatz kommen können. Dabei sind die Module bzw. die Tragvorrichtungen 6 und 6' so ausgestaltet, dass die Module zwischen diesen Tragvorrichtungen hin und zurück verschoben werden können.

Figur 3 zeigt einen Schnitt durch die Einrichtung 1 von Figur 1 entlang der Linie B-B, wobei die Kantenüberwachungseinrichtung 10 nicht dargestellt ist. In Figur 3 wird somit das Zentrier- und Schweißmodul 4 ersichtlich, wobei ein weiteres solches Modul 4' auf der 20 Tragvorrichtung 6' angeordnet ist, derart, dass es mit dem Modul 4 auf einfache Weise durch Verschieben gemäss dem Pfeil 40 ausgetauscht werden könnte. Im gezeigten Beispiel wird dabei nur der untere Teil des Moduls mit den Zentrierwerkzeugen ausgetauscht. Es könnte aber auch 25 so sein, dass auch die Schweißeinrichtung 27, welche im vorliegenden Fall einen Laserstrahl 26 aus einer Laserquelle beinhaltet, mitausgetauscht wird. Im gezeigten Beispiel weist das Zentriermodul zwei hintereinanderliegende Sätze 49, 50 (Fig. 1) von Rollen auf, von denen der 30 Satz 49 mit den Zentrierrollen 30-35 in Figur 9 ersichtlich ist. Die Rollen bilden einen Rollenkranz um den Rohling herum, um diesen mit korrekter Kantenlage für das Schweißen der Schweißeinrichtung 27 mit dem Laserstrahl 26 zuführen. Dabei können einzelne der Rollen oder können 35 Gruppen von Rollen verstellbar sein, was nachfolgend noch genauer erläutert werden wird. Die Rollen sind an einer

Halterung 37 und 38 gehalten, welche Halterung auf der Träg vorrichtung 6 abgestützt ist.

Figur 4 zeigt in genauerer Darstellung einen Abschnitt des Vorzentriermoduls 4, welches auf der Halte vorrichtung 6 abgestützt ist, wobei gleiche Bezugsziffern wie bis anhin verwendet gleiche Teile bezeichnen. Die einzelnen Beaufschlagungswerkzeuge 14-20 weisen dabei einen Beaufschlagungskopf 14'-20' auf, welcher z.B. von einer Rolle gebildet wird, und welcher in Längsachse des Werkzeuges weiter nach vorne verfahren oder wieder zurück verfahren werden kann. Je nach Stellung dieser Rollen 14'-20' ergibt sich eine Durchlassöffnung für den Rohling, welche eine andere Form und andere Grösse aufweist. In Figur 4 ist dies wiederum in der rechten Hälfte für einen Rohling 7 mit grossem Durchmesser und in der linken Hälfte für einen Rohling 7' mit kleinerem Durchmesser dargestellt. Die einzelnen Werkzeuge 14-20 können z.B. einen drehenden Elektroantrieb aufweisen, welcher den Werkzeugkopf mittels einer Spindel mehr oder weniger nach vorne oder zurück verfährt. Auch ein Linearantrieb ist möglich. Die einzelnen Werkzeuge werden durch eine gemeinsame Steuerung (in der Zeichnung durch den Block 100 angedeutet) so gesteuert, dass sich eine gewünschte Durchlassöffnung ergibt. Durch dieses Vorzentriwerkzeug kann daher grundsätzlich die Grösse und Form des Rohlings in weiten Grenzen vorgegeben werden. Figur 5 zeigt entsprechend die von den Beaufschlagungswerkzeugen 14-20 bzw. deren Rollen 14'-20' vorgegebene Durchlassöffnung für ein oval zu schweis sendes Rohr. Figur 6 zeigt die entsprechende Durchlassöffnung für einen in liegender Position angeordneten ovalen Rohling, während Figur 7 die Stellung für einen im wesentlichen rechteckigen Rohling 7 bzw. für einen grösseren rechteckigen Rohling 7' ebenfalls wieder in eine linke Zeichnungshälfte und eine rechte Zeichnungshälfte getrennt für verschiedene Werkzeugstellungen zeigt. In Figur 4 ist weiter ersichtlich, dass ein Richtwerkzeug 52 in den noch geöffneten Rohling

7 eintaucht. In Figur 8 wird dies näher erläutert, wobei das Richtwerkzeug bzw. Schwert 52 zwei aufeinander zulaufende Kanten 52' aufweist, an welchen die Kanten des Rohlings 7 anliegen. Das Richtwerkzeug 52 bildet damit einen Anschlag für die Kanten des Rohlings 7, wobei dieser Anschlag in Richtung des Pfeils 65 nach oben weggezogen wird, wenn die Kanten des Rohlings 7 durch die Beaufschlagungswerkzeuge 14 aufeinander zu bewegt werden. Vorzugsweise sind weiter neben dem Schwert 52 beidseits desselben Rollen 60 und 61 vorgesehen, welche z.B. auch magnetisch sein können und die Kanten des Rohlings magnetisch anziehen, und zusammen mit dem Schwert 52 eine definierte Lage der Kanten bewirken. Das Schwert 52 wird dabei sukzessive aus dem Rohling herausgezogen, so dass sich im Vorzentrierwerkzeug eine Stumpflage der Kanten des Rohlings 7 ausbildet. Das Vorzentriermodul erlaubt damit auf einfache Weise die Vorzentrierung von Rohlingen für die verschiedensten Rohrformen und Rohrdurchmesser, ohne dass die Rohrschweisseinrichtung 1 dazu umgerüstet werden müsste. Es genügt über die Steuerung der Beaufschlagungswerkzeuge 14-20 den entsprechenden Durchmesser und die Form des Rohlings vorzugeben. Sofern ein Rohling geschweisst werden muss, welcher den Einstellbereich der Module 3 übersteigt, so können die Module 3 durch andere Module, welche einen anderen Einstellbereich aufweist, ausgetauscht werden, wobei die anderen Module auf der Reserveträgereinheit 6' vorgesehen sein können, so dass der Austausch schnell ausgeführt werden kann.

Figur 9 zeigt eine Ansicht des Zentrier- und Schweißmoduls, wobei die Schweisseinrichtung 27 nur teilweise dargestellt ist. Das Modul 4 weist die genannten kranzförmig angeordneten Rollen 30-35 auf, welche den zu schweisenden Rohling 7 umgeben und die Zentrierung für die Schweißung bewirken. Vorzugsweise sind nun die Rollen 30 und 31 in Richtung des Pfeiles 70 bzw. 71 um einen geringen Betrag angetrieben verstellbar, um die Stumpflage der gegenüberliegenden Kanten des Rohlings 7

im Schweißbereich direkt beeinflussen zu können. Dies kann z.B. aufgrund des Ausgangssignals der Überwachungseinheit 10 (Figur 1) erfolgen. So kann z.B. die Rolle 30 durch Schwenken des Arms 74 um die Schwenkachse 72 ver-  
5 stellt werden, was mittels des Antriebsmotors 73 erfolgen kann. Die Verstellung der Rolle 31 erfolgt durch einen analogen Antrieb. Durch die Verstellung der Rollen 30 und 31 kann bewirkt werden, dass die Kanten des Rohlings mit Sicherheit nicht zum Schweißstrahl hin V-förmig auseinanderklaffen, was einer guten Schweißung abträglich ist,  
10 sondern genau parallel zueinander stehen oder allenfalls V-förmig nach unten offen auseinanderklaffen, was für die Laserschweißung ebenfalls geeignet ist.

Das kranzförmige Zentrierwerkzeug mit den Rollen 30-35 kann aber alternativ oder zusätzlich auf weitere Weise zur Beeinflussung des Rohlings eingesetzt werden. So kann das Werkzeug z.B. aus zwei Hälften bestehen, wobei die eine Hälfte die Rollen 31, 32 und 33 aufweist und die andere Hälfte die Rollen 30, 34 und 35. Die Rollen 32 und 33 können dabei mittels eines Antriebs 78 bzw. 79 drehend angetrieben werden, um den Durchlauf des Rohlings durch das Zentriermodul zu bewirken. Die beiden Hälften des Zentrierwerkzeugs können nun aber um einen Drehpunkt S zueinander verschwenkt werden, wie das mit den Pfeilen 80 und 81 angedeutet ist. Die Verschwenkung kann entsprechend mit den Antrieben 82 und 83 bewirkt werden. Dieses schwenkweise Öffnen bzw. Schliessen des Zentrierwerkzeuges um den Rohling herum ermöglicht eine weitere Beeinflussung desselben im Zentrier- und  
20 Schweißwerkzeug zur Beeinflussung der Kantenlage und damit zur Erzielung einer qualitativ guten Schweißung. Die halftigen Halterungen 90 und 91 für die Rollen können dabei in Schlitzführungen 84 und 85 der Halterung 7 geführt  
25 sein, um die Schwenkbewegung der beiden Hälften zueinander hin oder voneinander weg zu ermöglichen.

Figur 10 zeigt eine alternative Ausführungsform zu der verschiebbaren Rolle 30, bzw. 31. In diesem

Fall ist eine Rolle 32' vorgesehen, welche die Rolle 32 und die Rolle 31 von Figur 9 ersetzt (eine entsprechende Rolle wäre in der linken Hälfte der Figur vorgesehen und würde die Rollen 30 und 35 ersetzen. Der obere Teil 95 5 der Rolle 32' kann in der Längsachse der Rolle so nach oben oder unten bewegt werden, dass sich ebenfalls eine Einwirkung auf den Rohling in dessen Schweißbereich ergibt, um die Kantenlage in der bereits beschriebenen Weise zu verändern.

10 Figur 11 zeigt eine Innenabstützung im Schweißbereich.

Figur 12 zeigt eine Seitenansicht einer Schweißeinrichtung 1', bei welcher kein Einlaufmodul 2 vorgesehen ist. Das Zentrier- und Schweißmodul ist in 15 abgewandelter Form vorgesehen, indem der Zentrierteil von der Trageeinheit 6 entfernt worden ist und nur noch der Schweißteil 27 vorgesehen ist. Die jeweiligen Vorzentriermodule 3 können nun so eingestellt werden, dass, wie gezeigt, ein konisch geformter Rohling 7" durch die Be- 20 schaufschlagungswerkzeuge geformt und zentriert wird. Die entsprechenden, jeweils einen Rohling haltenden und zentrierenden Werkzeuge sind dabei miteinander gekoppelt und werden in dieser miteinander gekoppelten Lage durch die Einrichtung 1' verfahren, was in der Zeichnung mit ver- 25 schiedenen Stellungen des selben Rohlings 7" angedeutet ist. Die konischen Rohlinge passieren dabei in den Vorzentriermodulen gehalten die Schweißeinrichtung und werden dort geschweisst. Nach dem Passieren der Schweißeinrichtung 27 kann das konisch geschweisste Rohr aus den 30 gekoppelten Vorzentriermodulen entnommen werden und diese werden wieder zurück gefahren, um mit dem nächsten konischen Rohling 7" beschickt zu werden.

**Patentansprüche**

5           1. Verfahren zum Schweißen von vorgebogenen  
Rohlingen (7, 7') zu Rohren (9), insbesondere von dünn-  
wandigen Rohlingen mit einem Verhältnis von Durchmesser  
zu Materialdicke des Rohres von grösser gleich 65, da-  
durch gekennzeichnet, dass zur Vorpositionierung der zu  
10 schweissenden Kanten der jeweilige Rohling an mehreren  
Stellen seines Umfanges gleichzeitig von individuell im  
wesentlichen auf die Längsachse des Rohlings hin oder von  
dieser weg angetrieben verstellbaren Werkzeugen (14-20)  
so beaufschlagt wird, dass die Längskanten des Rohlings  
15 zur Anlage aneinander gebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass während der Vorpositionierung im Kantenbe-  
reich ein Richtwerkzeug (52) in den Rohling eintaucht und  
mindestens eine Anlageebene (52') für mindestens eine der  
20 Kanten bildet, vorzugsweise aber je eine Anlageebene für  
beide Kanten, und dass dieses Richtwerkzeug sukzessive  
aus dem Rohling herausbewegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass das Herausbewegen des Richtwerkzeuges (52)  
25 mit einer Bewegung mindestens eines der Beaufschlagungs-  
werkzeuge (14-20) gekoppelt ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis  
3, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Kanten des  
Rohlings mindestens ein magnetisches Werkzeug (60, 61)  
30 vorgesehen ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass entlang der Länge des Rohlings mehrere  
Sätze (45, 46, 46) von Beaufschlagungswerkzeugen vorgese-  
hen sind.

35         6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die Sätze von Beaufschlagungswerkzeugen in

Längsrichtung des Rohlings relativ zueinander verstellbar sind.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sätze von Beaufschlagungswerkzeugen 5 miteinander koppelbar sind.

8. Verfahren zum Schweißen von vorgebogenen Rohlingen (7, 7') zu Rohren (9), insbesondere von dünnwandigen Rohlingen mit einem Verhältnis von Durchmesser 10 zu Materialdicke des Rohres von grösser gleich 65, da- durch gekennzeichnet, dass zur Positionierung der Kanten des Rohlings beim Schweißwerkzeug (27) mindestens ein 15 angetriebenes verstellbares Element (30, 31; 32-35) eingesetzt wird, durch welches die Kantenlage vor dem Schweißwerkzeug in Abhängigkeit von einer Erkennungseinrichtung (10) für die Kantenlage verändert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass verstellbare Elemente von den am nächsten bei den Kanten liegenden Rollen (30, 31) eines den Rohling umgebenden Rollenkranzes (30-35) gebildet werden.

10. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente von mehreren Rollen (32, 20 33; 34, 35) umfassenden Abschnitten eines den Rohling umgebenden Rollenkranzes gebildet werden.

11. Verfahren zum Schweißen von vorgebogenen 25 Rohlingen (7, 7') zu Rohren (9), insbesondere von dünnwandigen Rohlingen mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Materialdicke des Rohres von grösser gleich 65, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Schweissung des Rohlings eine Innenabstützung des Rohlings beidseits der 30 einanderstossenden Kanten des Rohlings erfolgt.

12. Einrichtung zum Schweißen von vorgeformten Rohren mit einem Verhältnis von Durchmesser zu Wandstärke von grösser gleich 65, gekennzeichnet durch einen modularen Aufbau mit mindestens einem  
35 - Vorzentriermodul (3), sowie mindestens einem  
- Zentrier- und Schweißmodul (4),

wobei die Module auswechselbar und zueinander verstellbar auf einer gemeinsamen Trägereinheit (6) angeordnet sind.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Vorzentriermodul ein Einlaufmodul (2) vorgesehen ist.

14. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass Module miteinander koppelbar sind und/oder dass Module auf der Trägereinheit (6, 6') aus der Arbeitsposition in eine Warteposition und zurück bringbar sind.

15. Vorzentriermodul (3) für eine Einrichtung nach Anspruch 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass dieses eine Halterung (21, 22, 24) für eine Mehrzahl von Beaufschlagungswerkzeugen (14-20) aufweist, welche eine Durchlassöffnung bilden und einzeln oder gruppenweise angetrieben im wesentlichen auf das Zentrum der Durchlassöffnung hin oder von diesem Weg verfahrbar sind.

16. Vorzentriermodul nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass dieses ein auf das Zentrum hin oder von diesem weg angetrieben verfahrbare Richtwerkzeug (52) aufweist, welches mindestens eine Anschlagfläche (52') aufweist.

17. Vorzentriermodul nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebe mindestens eines Beaufschlagungswerkzeuges und des Richtwerkzeuges über eine Steuereinrichtung gekoppelt sind.

18. Vorzentriermodul, dadurch gekennzeichnet, dass dieses mindestens ein magnetisches Werkzeug (60, 61) aufweist, welches dem Richtwerkzeug (52) benachbart angeordnet ist.

19. Vorzentriermodul, dadurch gekennzeichnet, dass es Koppelungselemente zur Koppelung mit weiteren Modulen aufweist.

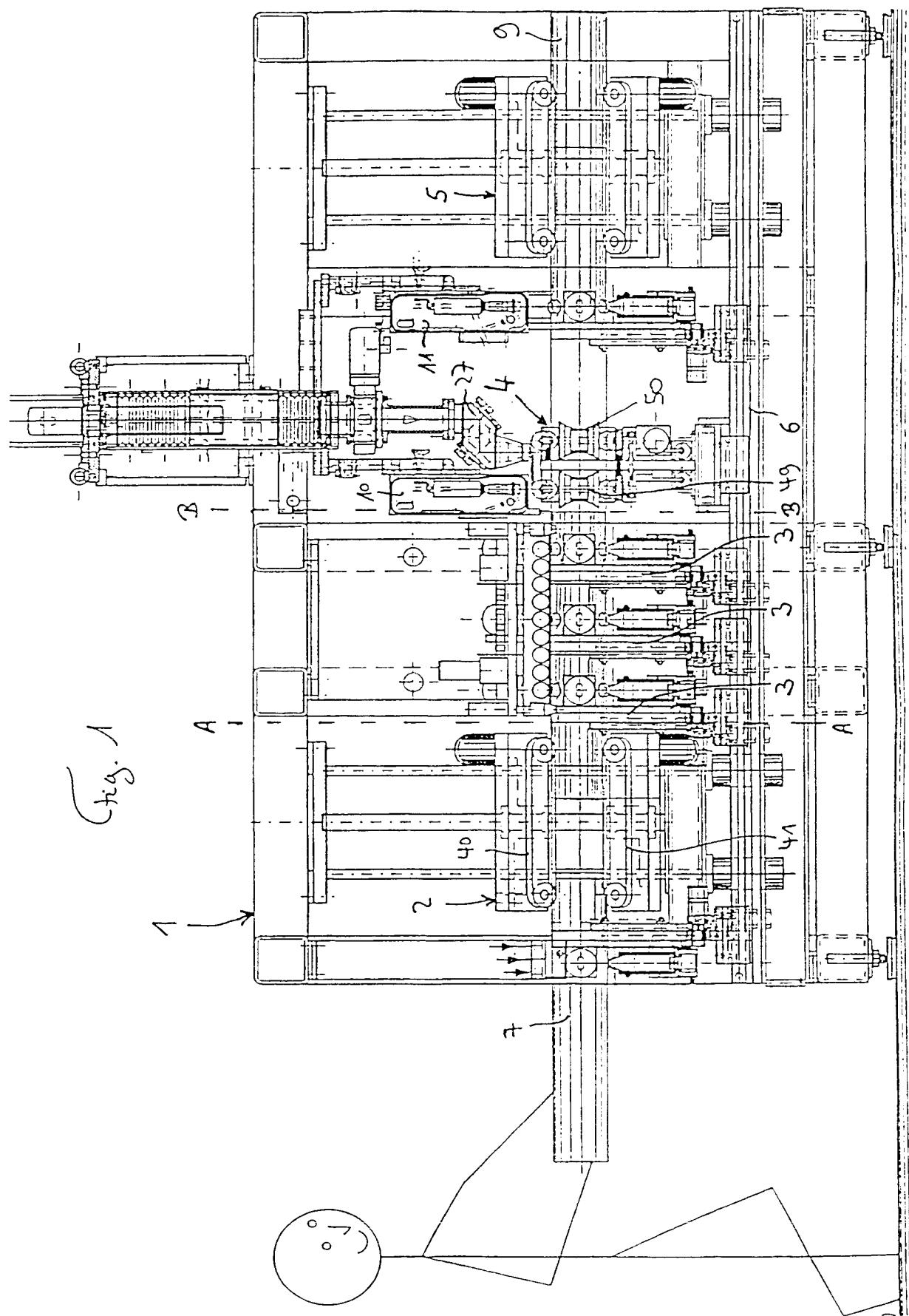
20. Zentrier- und Schweißmodul (4) mit mindestens einem Kranz mit rollenförmigen Werkzeugen (30-35), welche einen Durchlass bilden, dadurch gekennzeich-

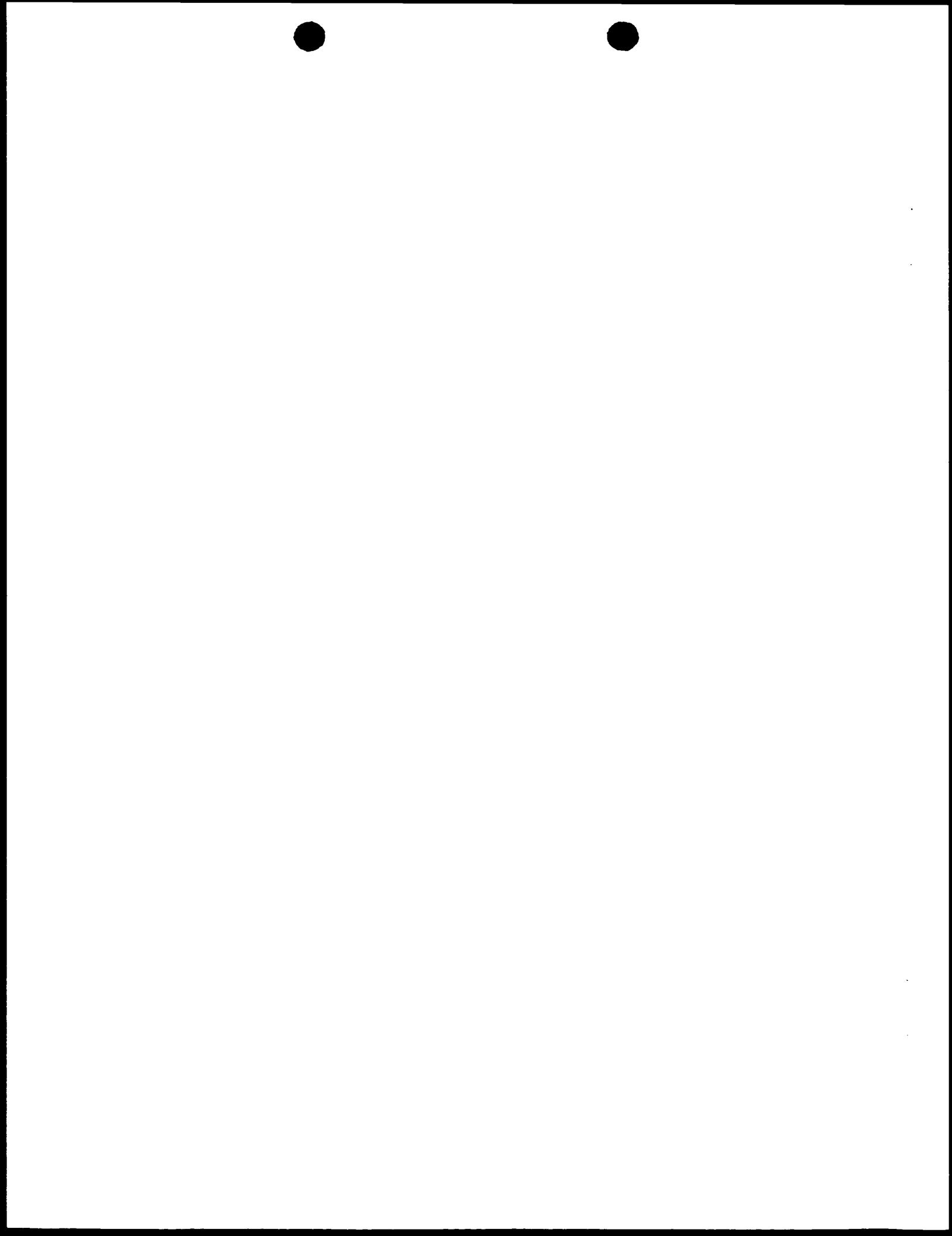
net, dass mindestens ein angetrieben verstellbares Kranzelement (30, 31; 32-35) vorgesehen ist.

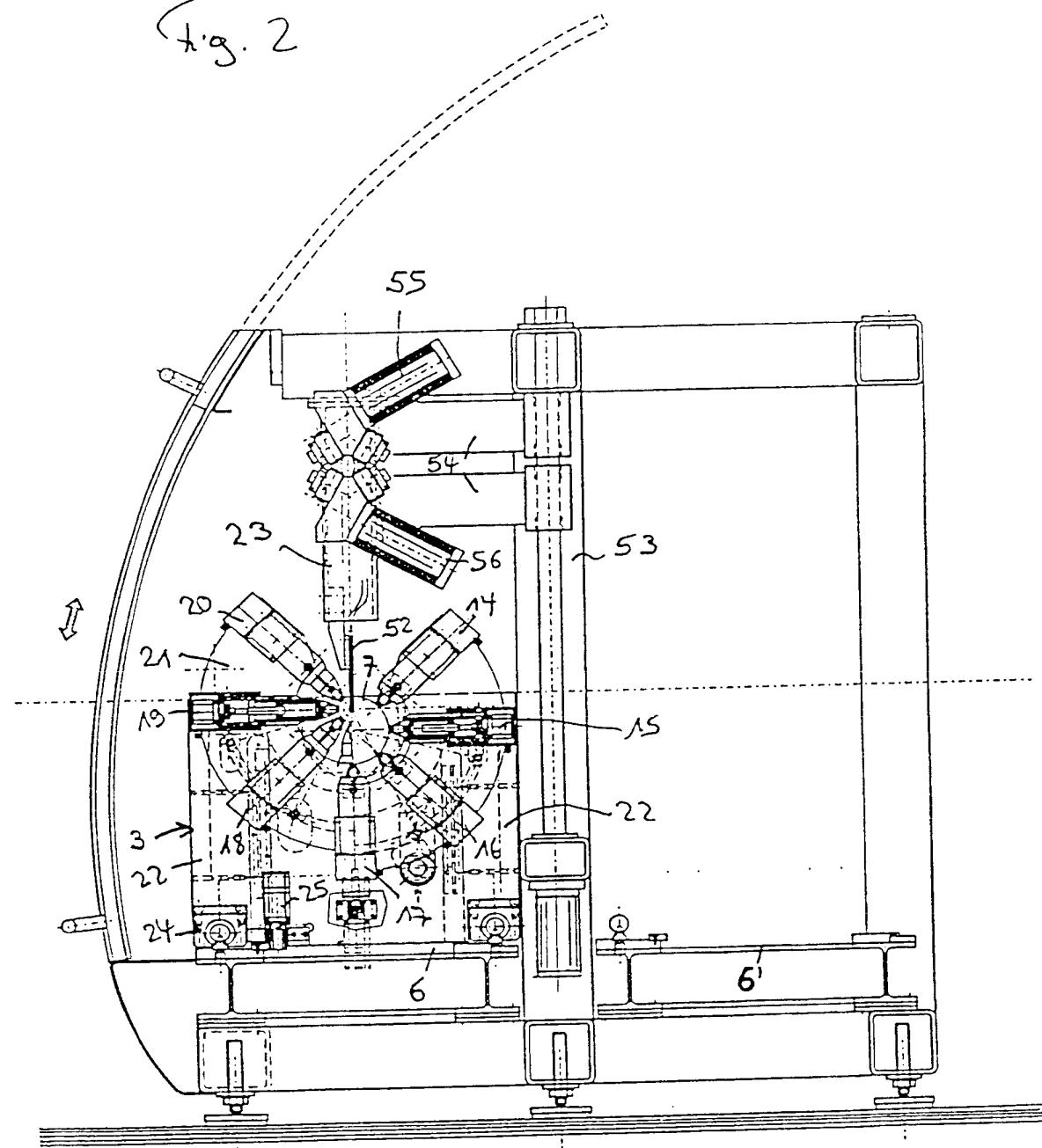
21. Zentrier- und Schweissmodul nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass als verstellbare Kranzelemente zwei beidseits des Schweissstrahles (26) liegende Rollen (30, 31) vorgesehen sind, welche derart verstellbar sind, dass die Form des Durchlasses im Schweissbereich beeinflussbar ist.

22. Zentrier- und Schweissmodul nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass als verstellbare Kranzelemente zwei Abschnitte des Kranzes (32, 33; 34, 35) um beidseits der Schweissstrahlängsachse liegende Drehpunkte verschwenkbar angeordnet sind.

23. Zentrier- und Schweissmodul mit mindestens einem Kranz mit rollenförmigen Werkzeugen, welche einen Durchlass bilden, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Durchlasses eine Innenabstützung angeordnet ist.





*fig. 2*

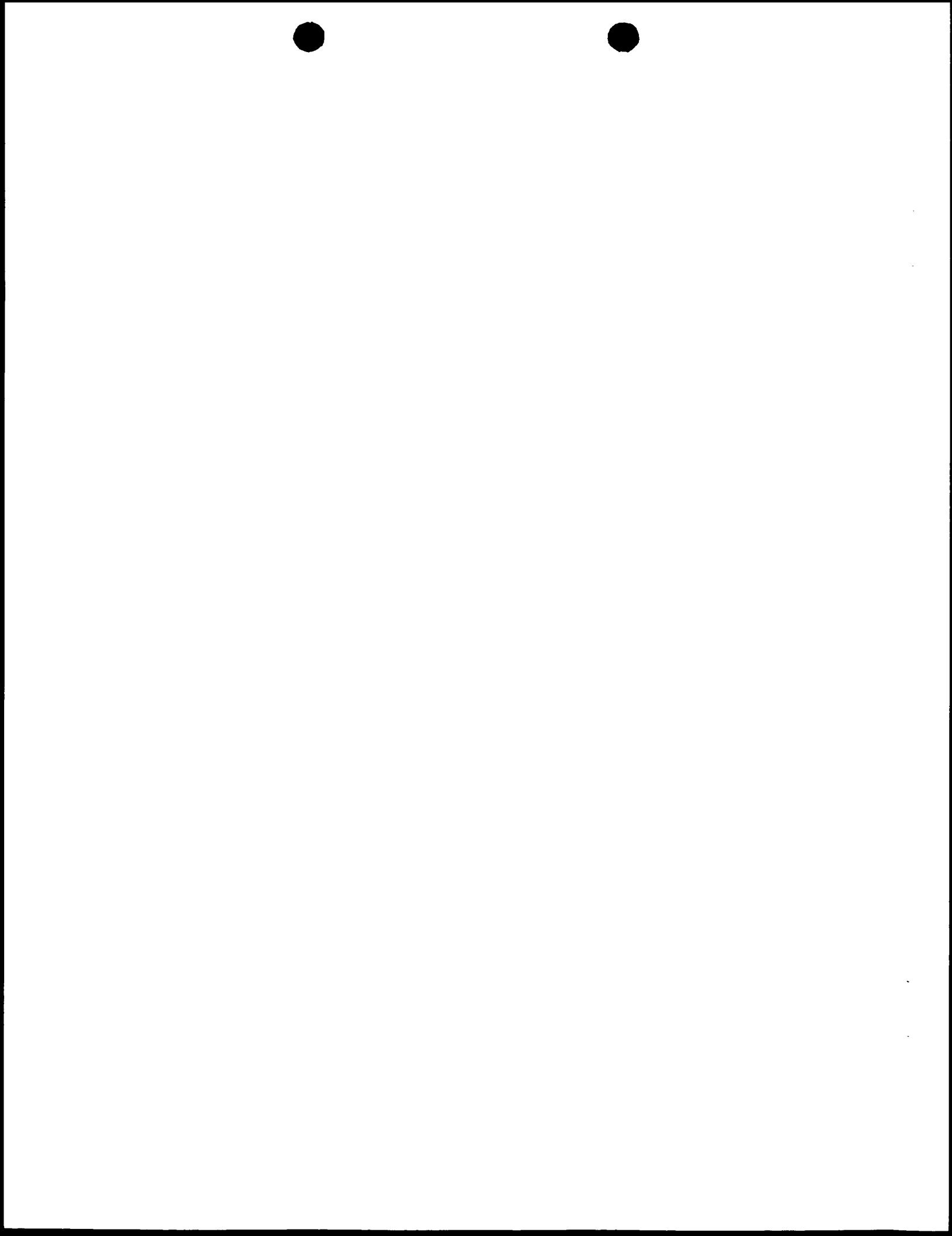
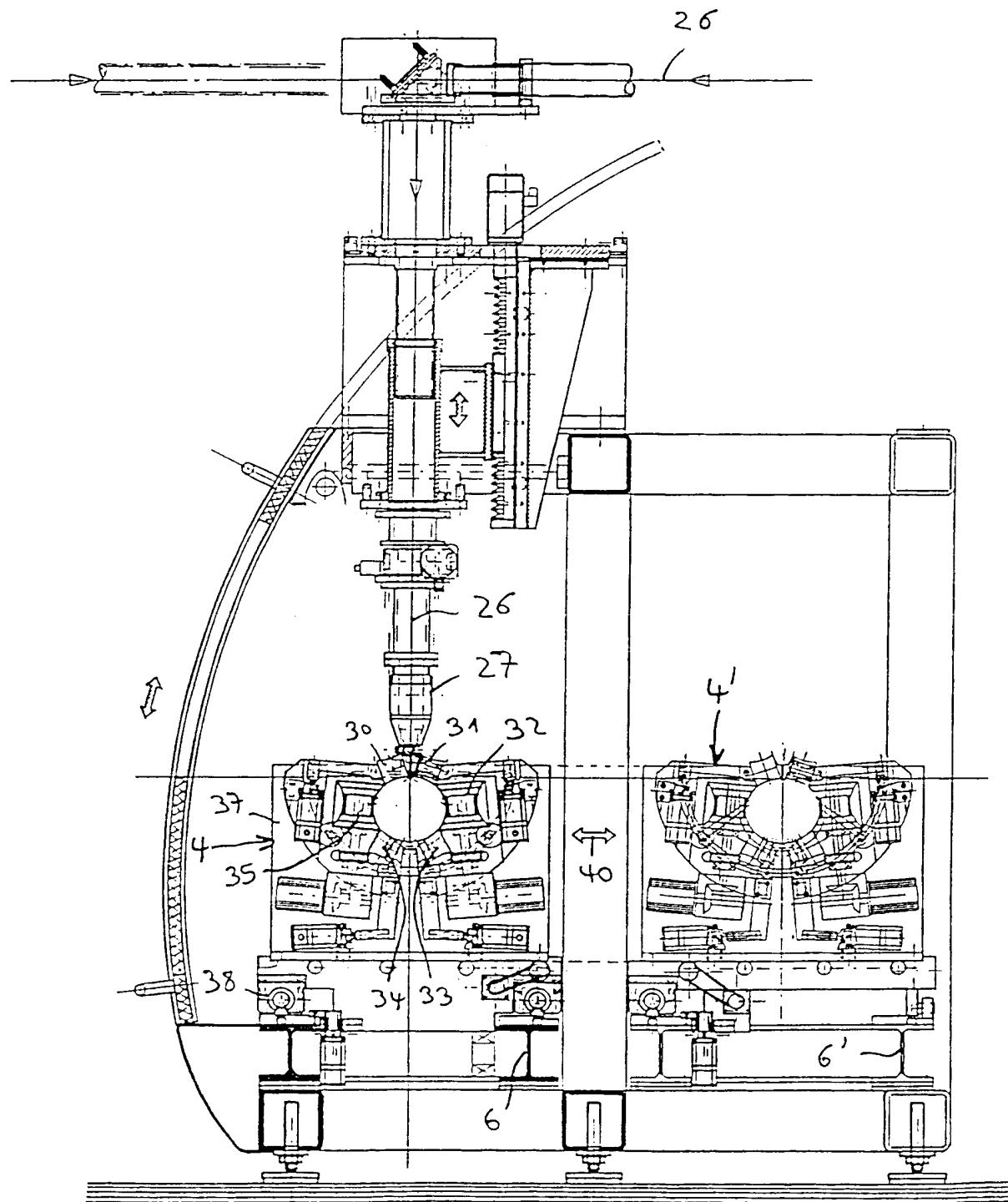
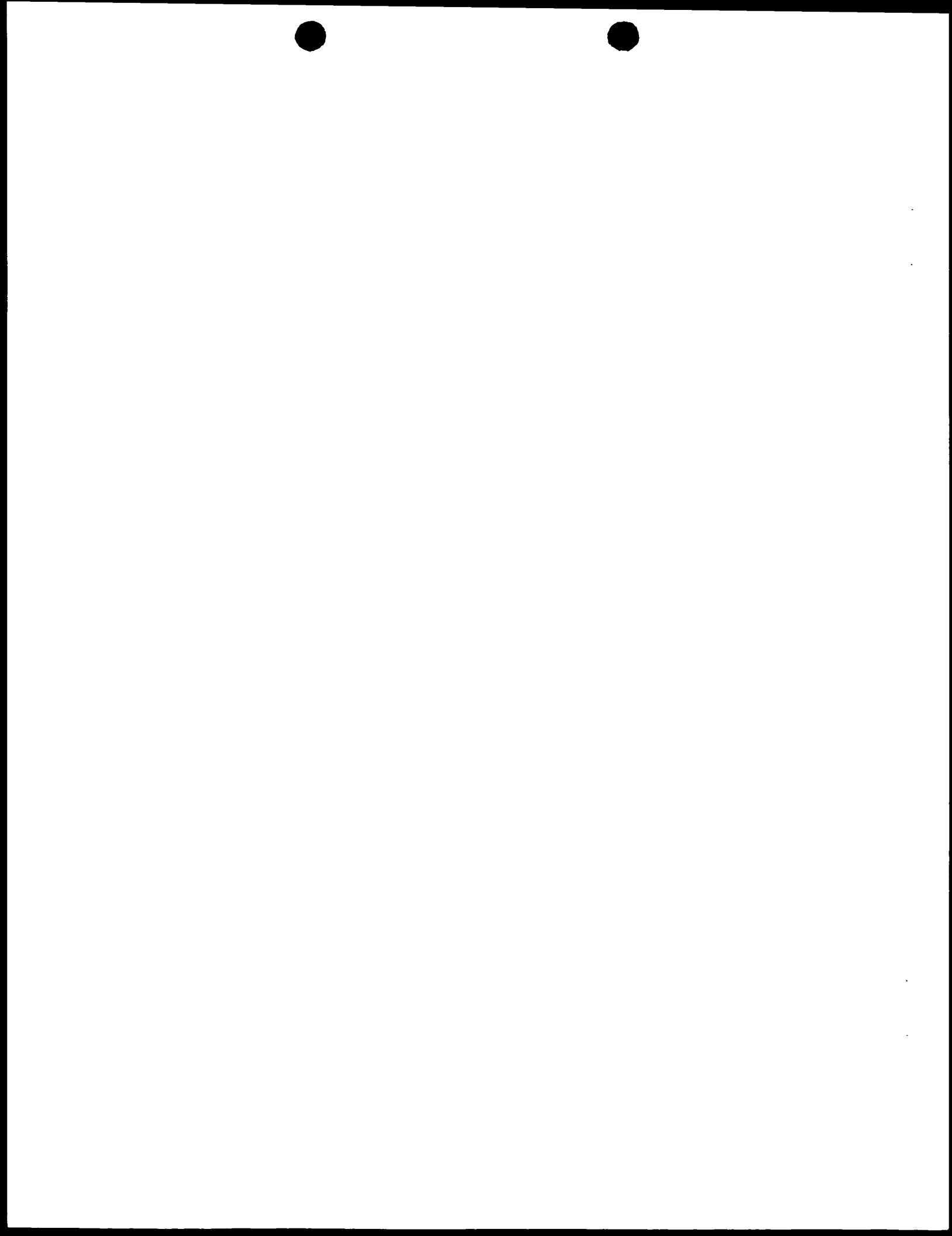
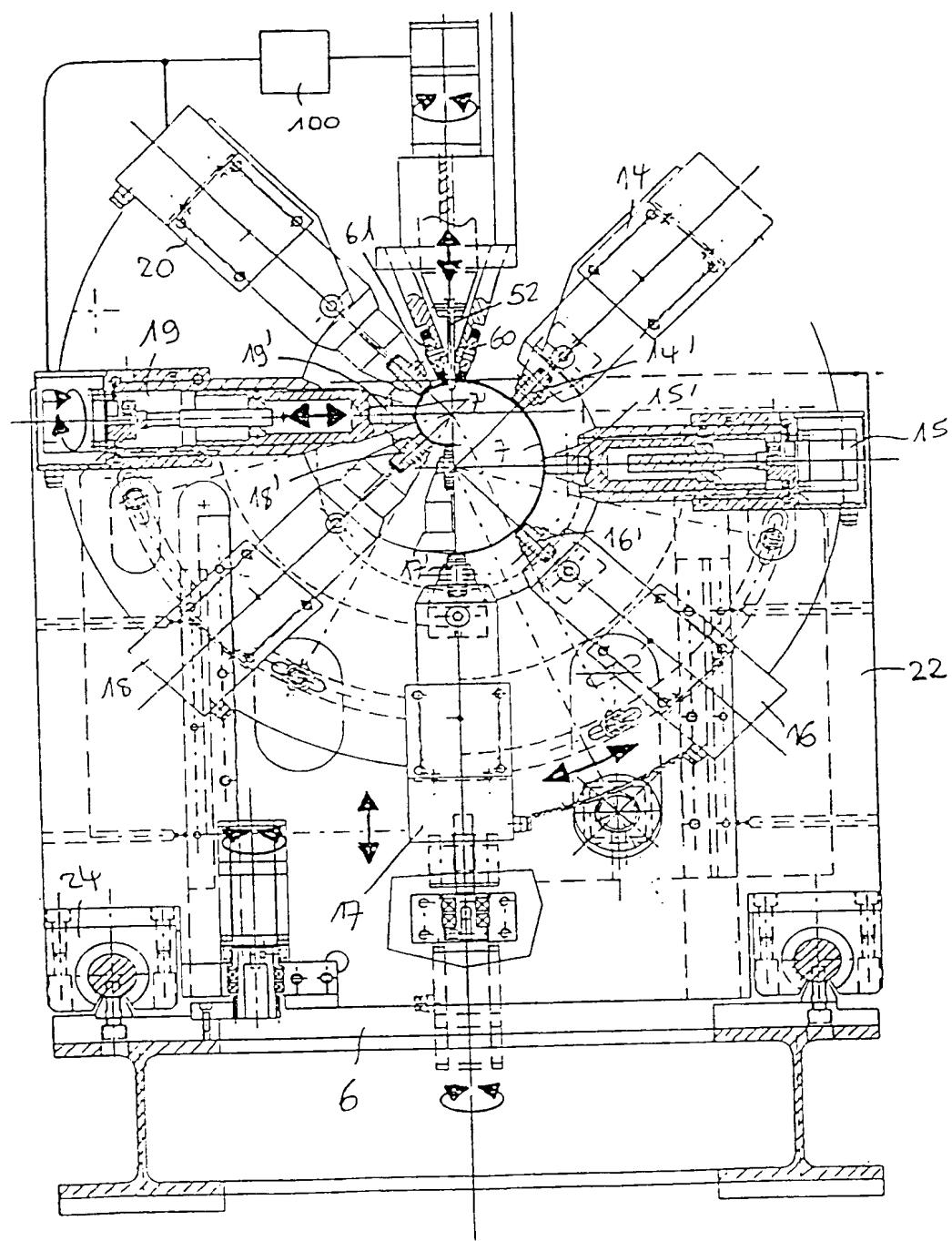


Fig. 3





*Fig. 4*

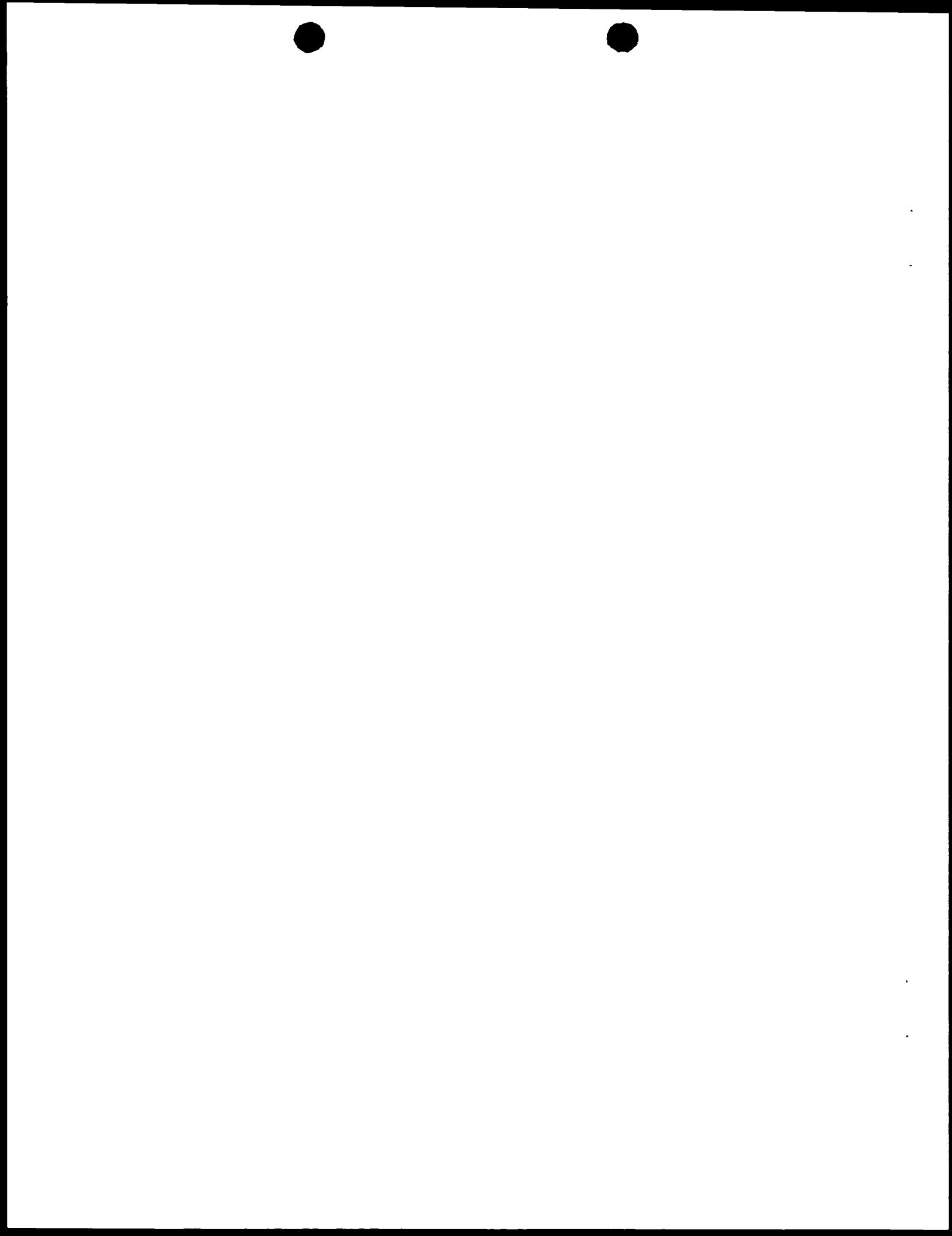


Fig. 5

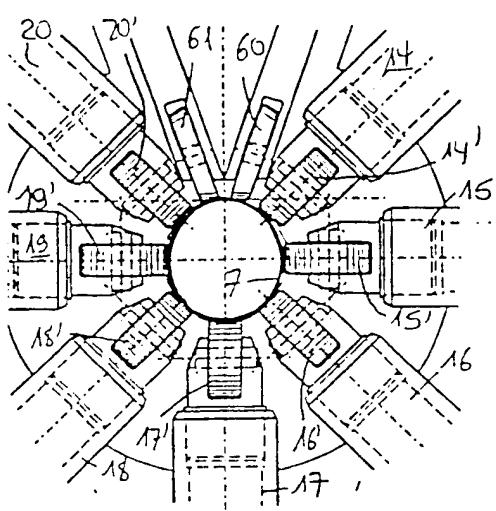


Fig. 6

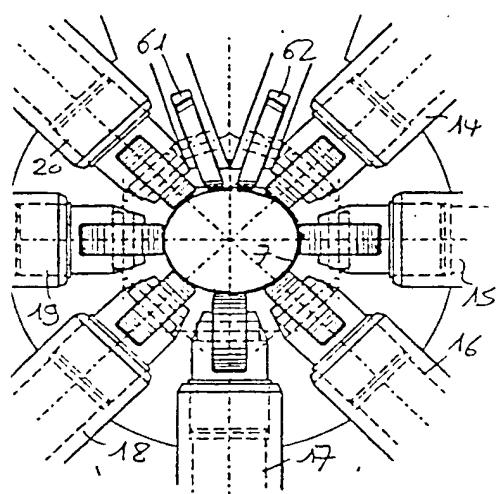


Fig. 7

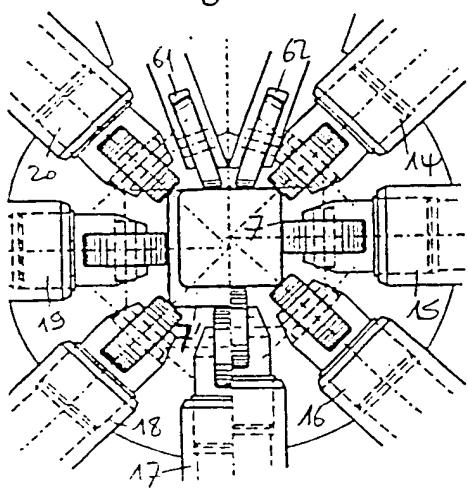
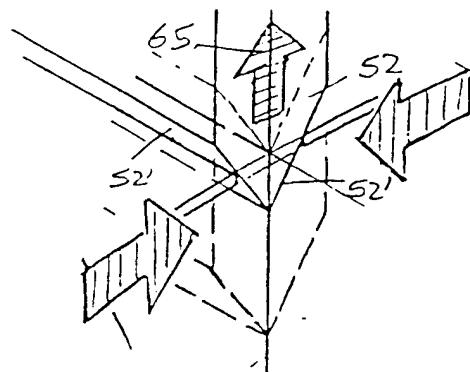
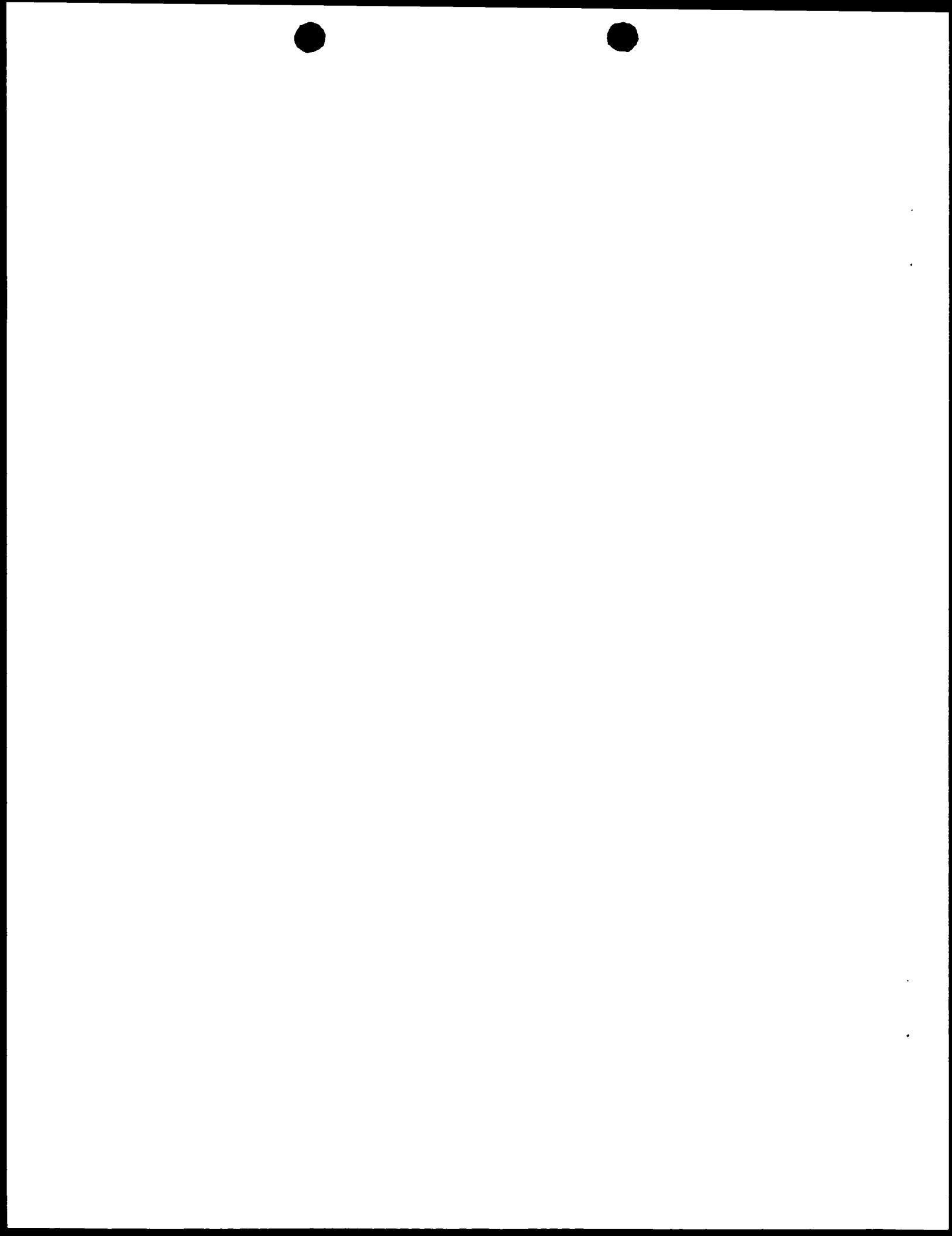
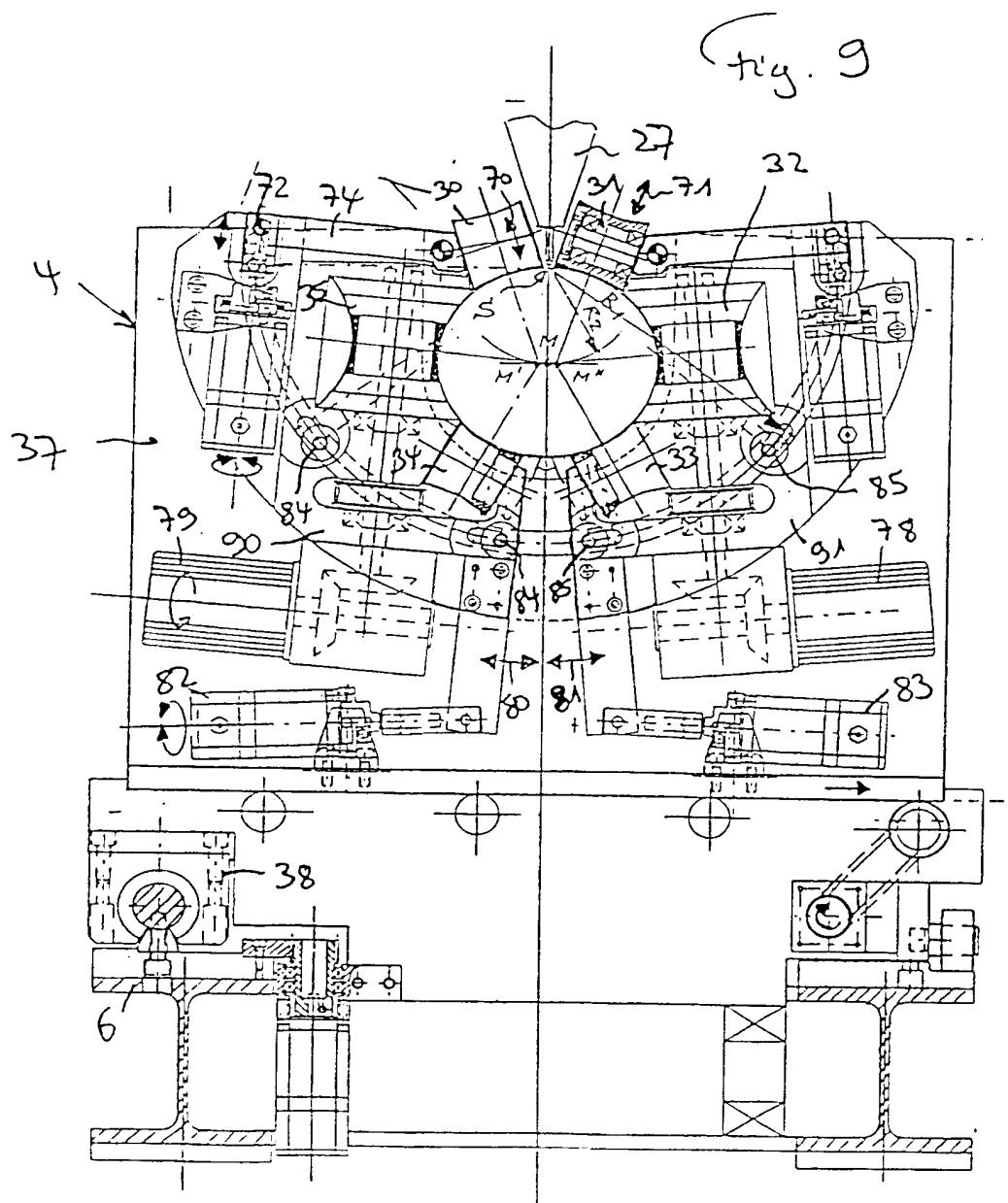
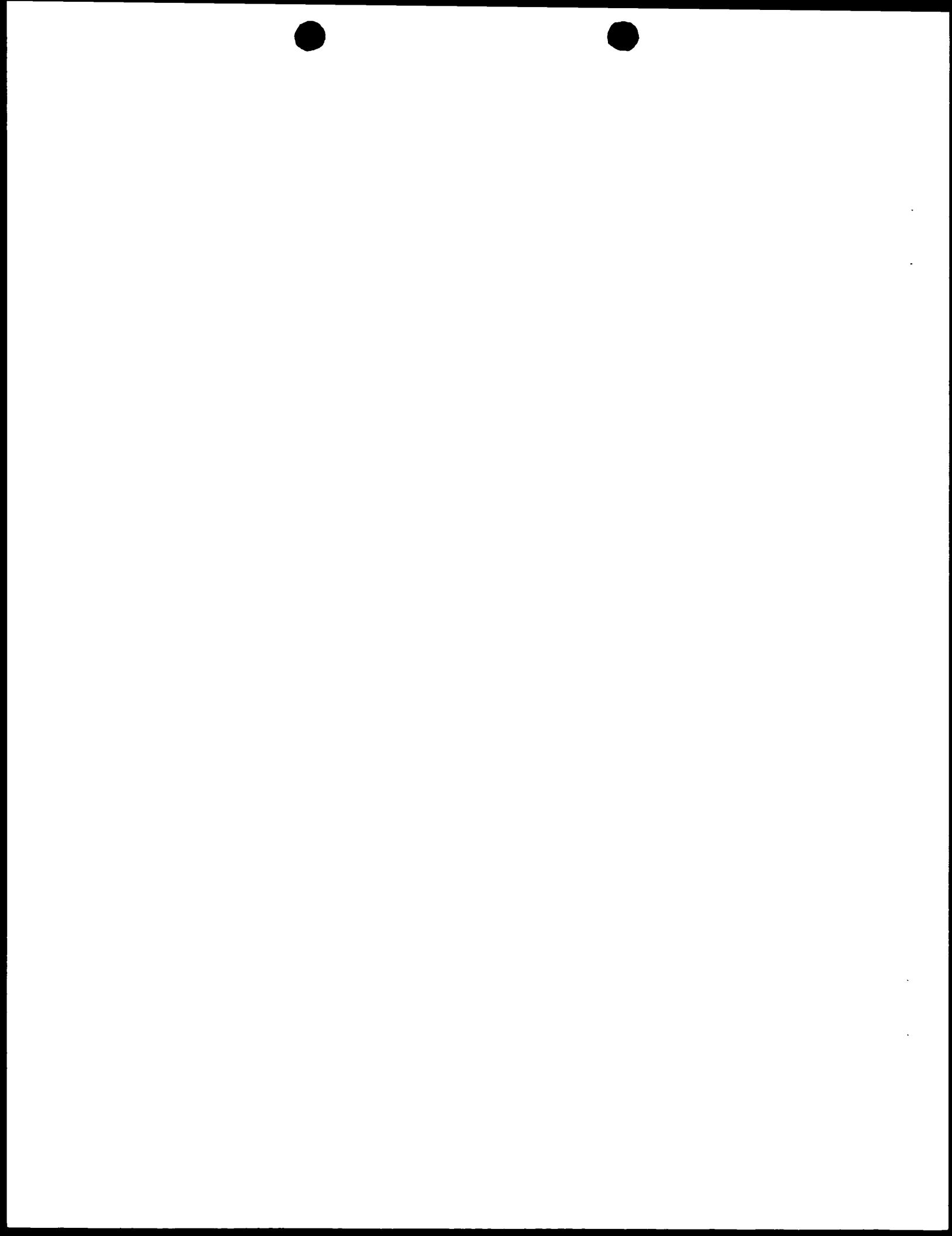


Fig. 8

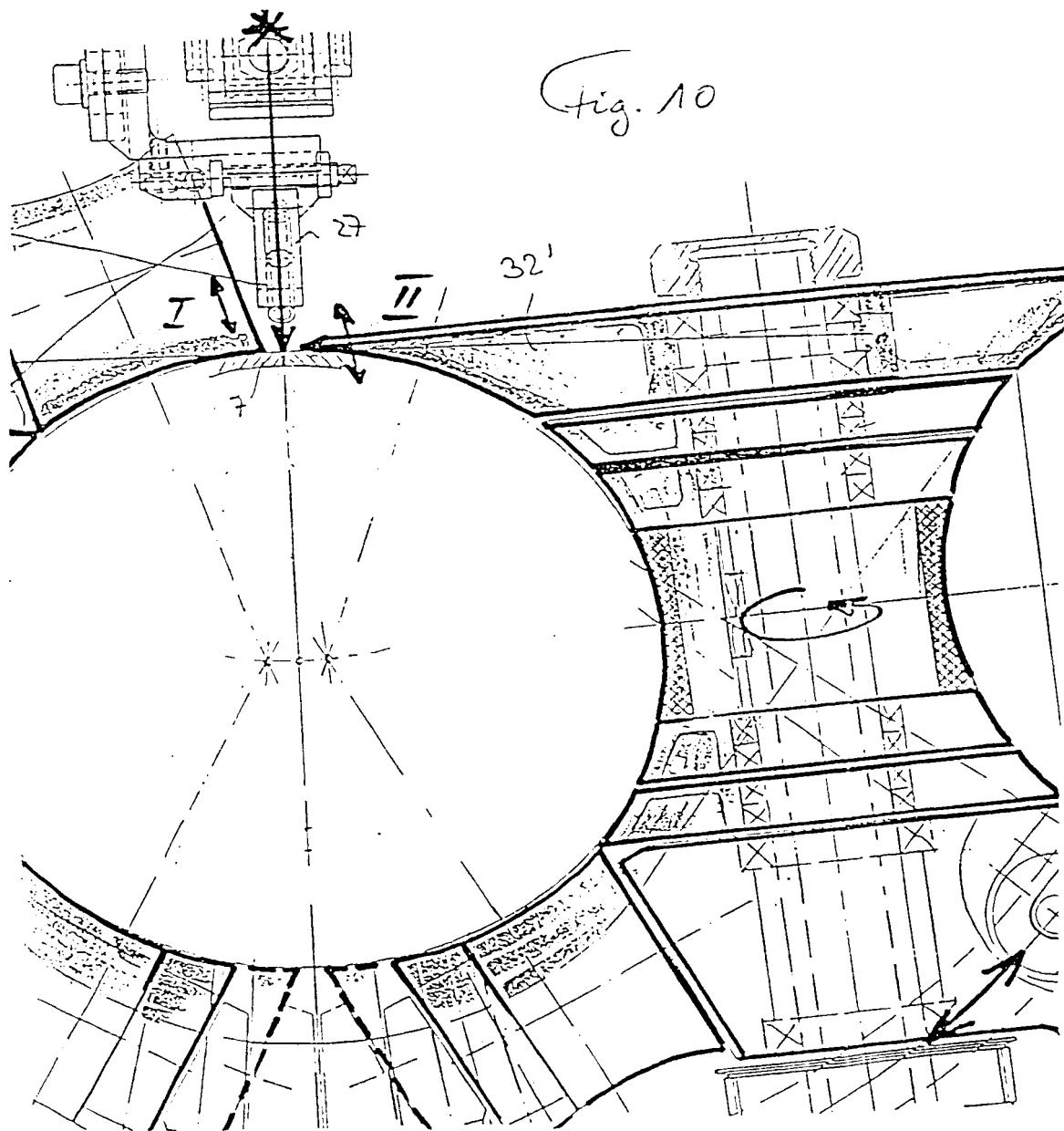


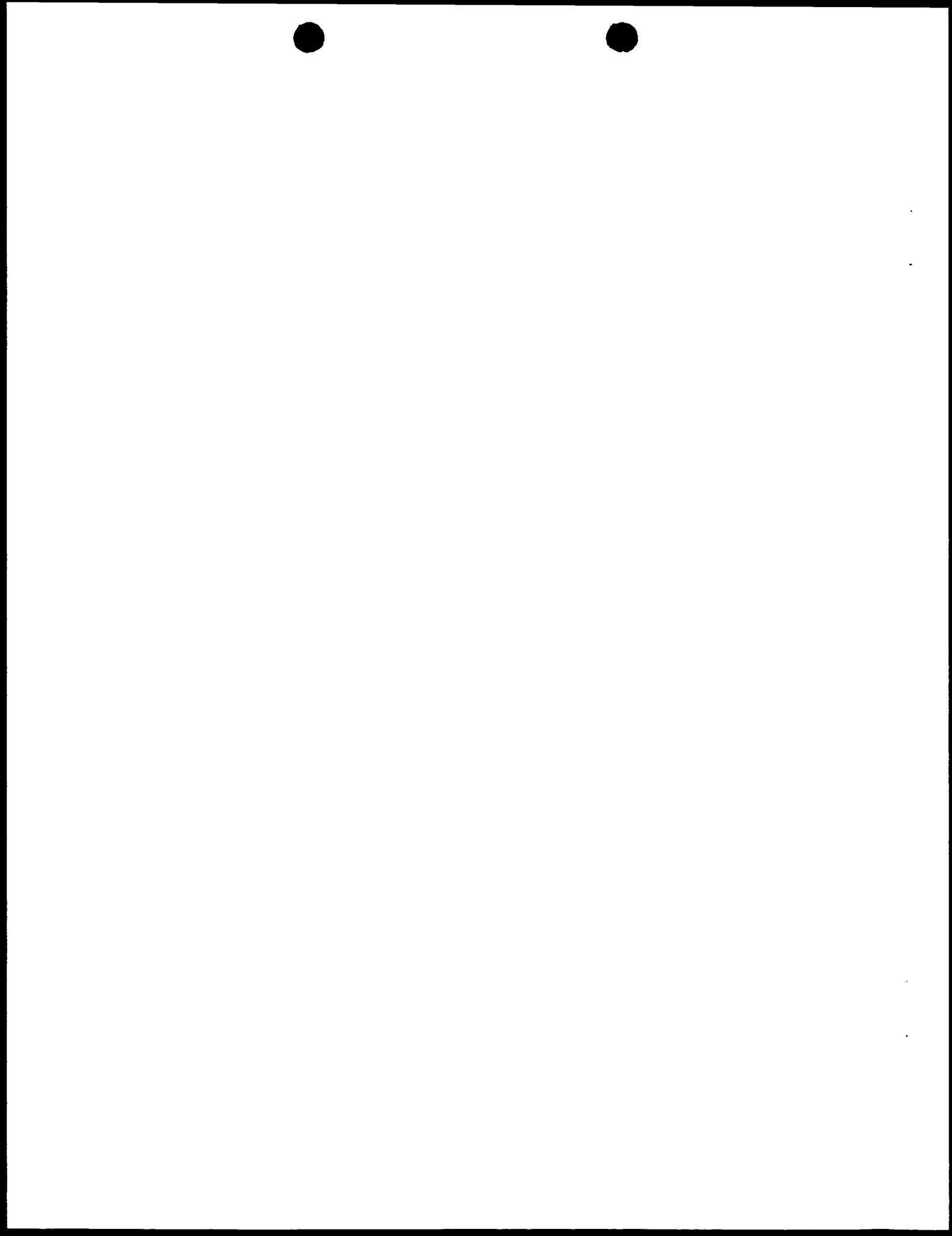


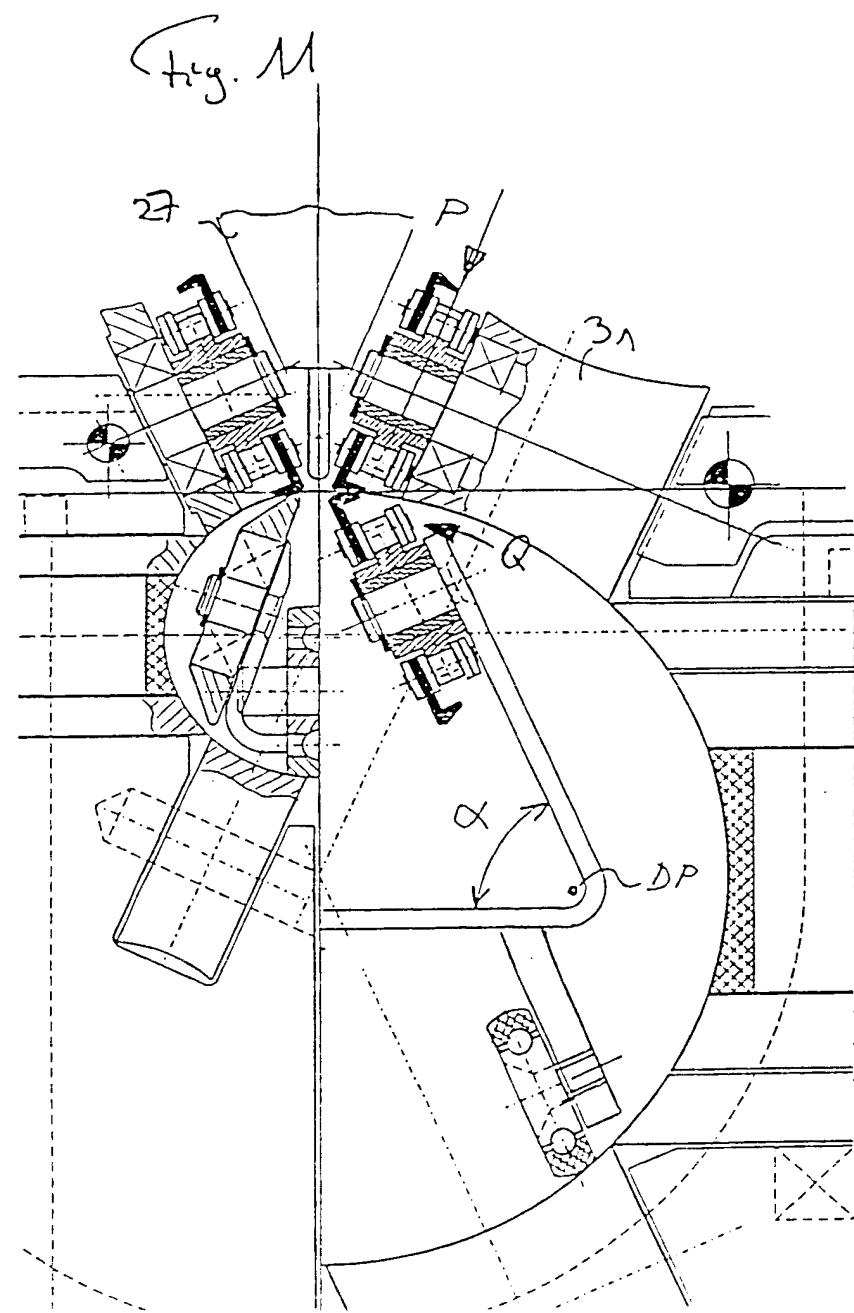


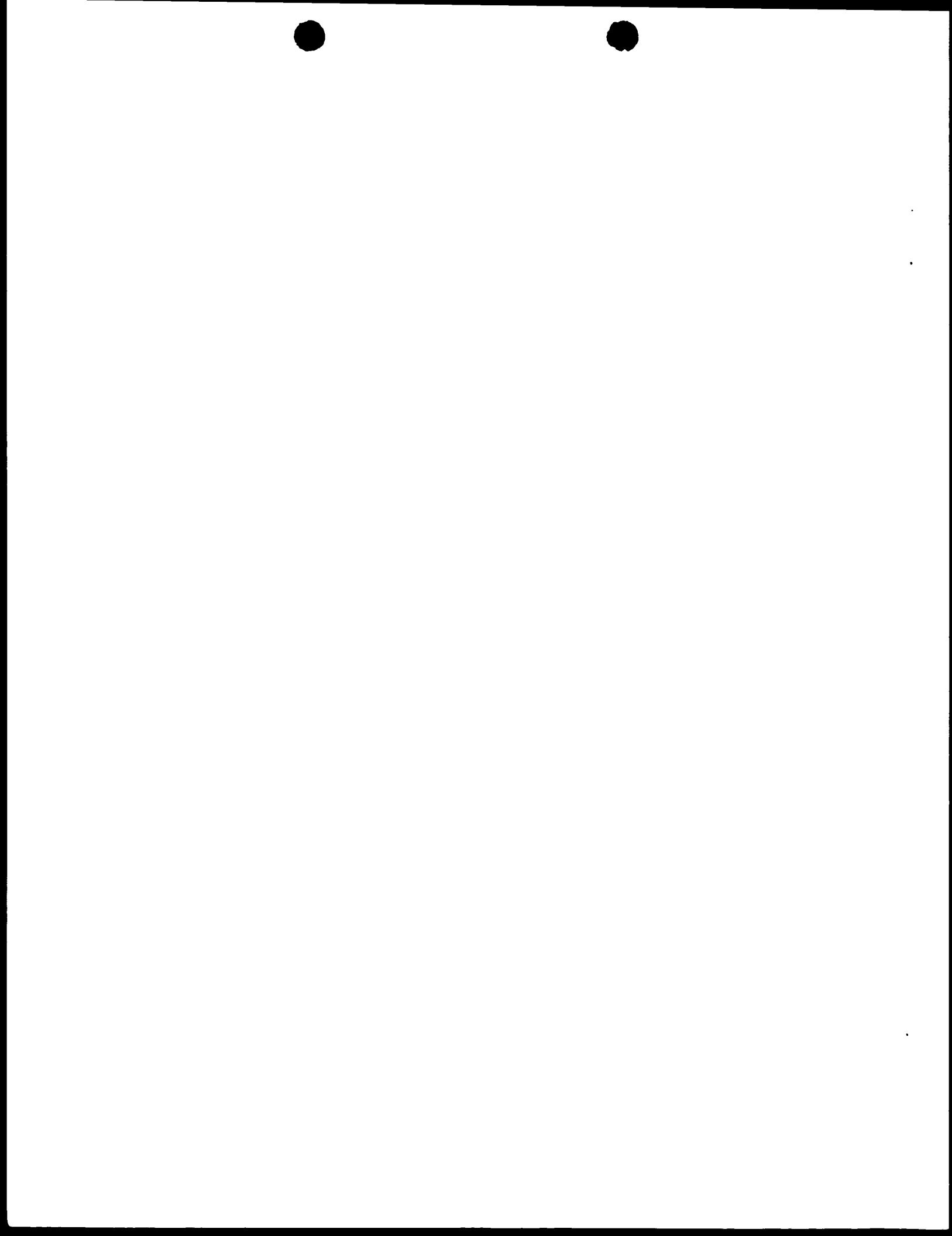


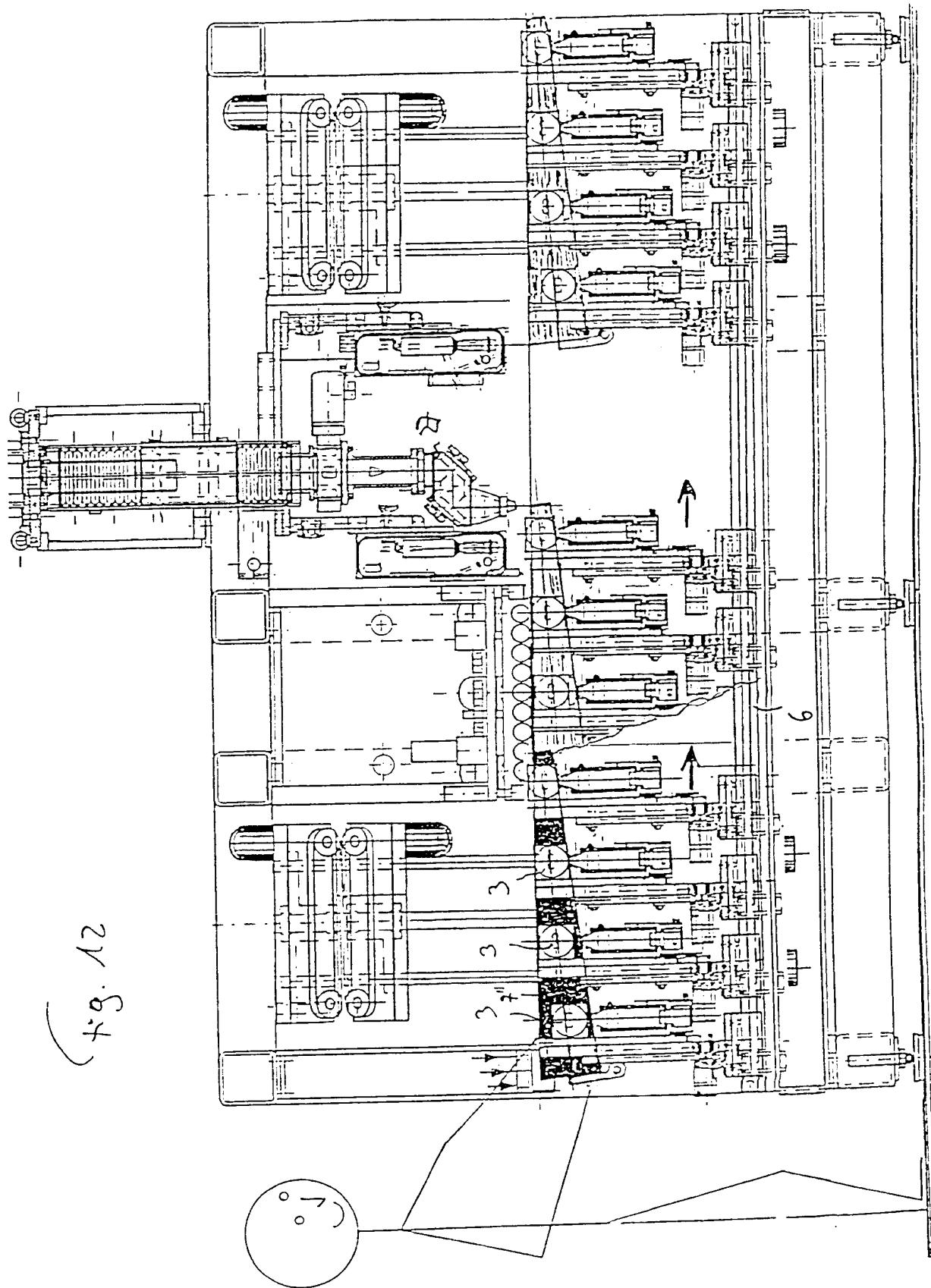
7/9

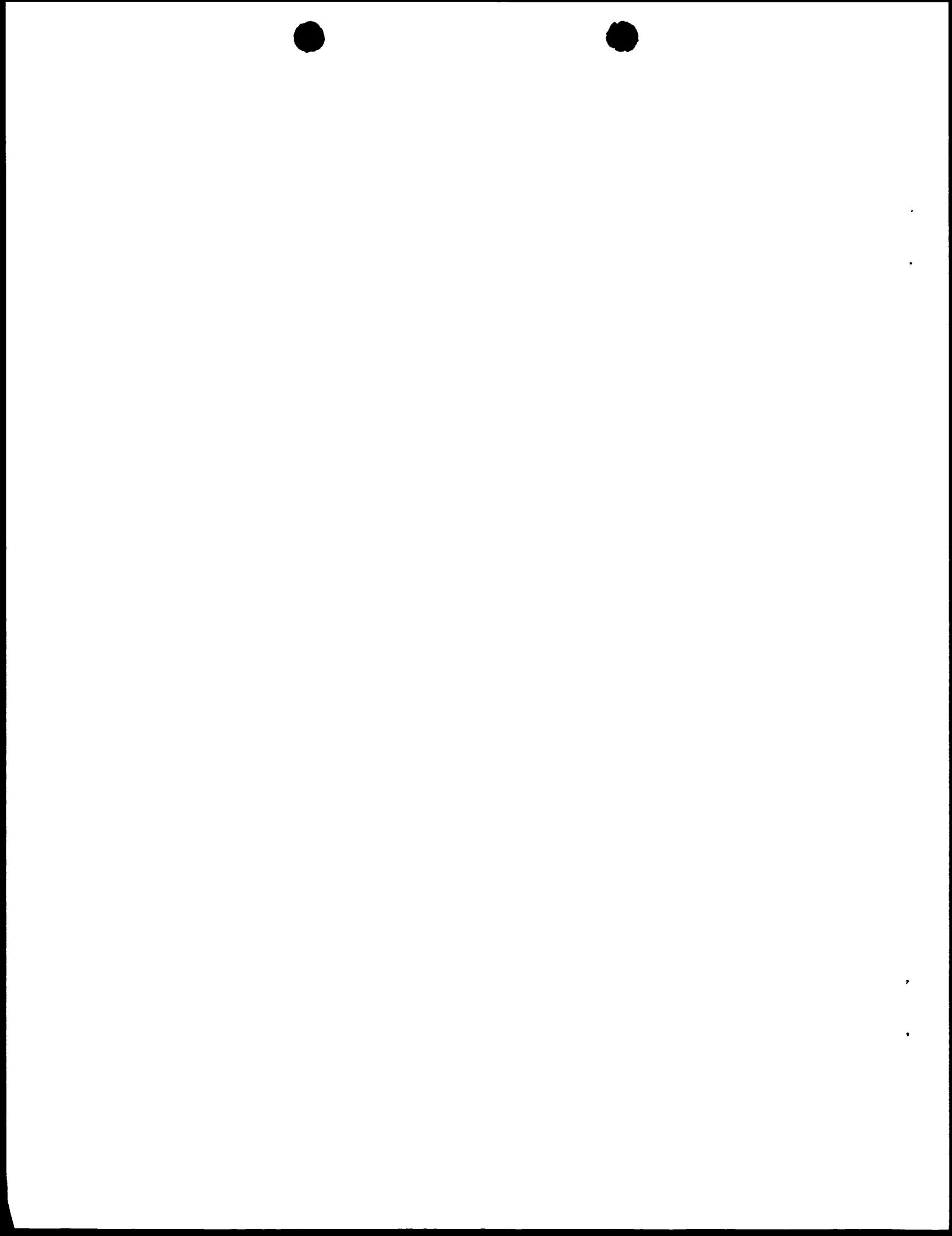












## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/CH 99/00382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B23K26/00 B21C37/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B23K B21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 084 889 A (BLEVINS) 22 June 1937 (1937-06-22)  page 4, right-hand column, paragraph 4 -page 5, right-hand column, paragraph 1; figure 9 ---	1,2,5,8, 10,12, 14-16, 19-23
A	EP 0 212 620 A (ELPATRONIC AG) 4 March 1987 (1987-03-04) column 3, line 46 -column 4, paragraph 2; figure 1 ---	1
A	US 4 905 885 A (HELLMAN) 6 March 1990 (1990-03-06) column 3, line 42 - line 58; figure 6 -----	11,12, 18-20

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

10 November 1999

16/11/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herbreteau, D

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00382

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2084889	A	22-06-1937	NONE		
EP 0212620	A	04-03-1987	CH	667831 A	15-11-1988
			AU	594263 B	01-03-1990
			AU	6166386 A	26-02-1987
			DE	3530781 A	26-02-1987
			GB	2179577 A,B	11-03-1987
			JP	2042298 B	21-09-1990
			JP	62089572 A	24-04-1987
			US	4774391 A	27-09-1988
US 4905885	A	06-03-1990	US	5425261 A	20-06-1995
			US	4995549 A	26-02-1991

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00382

**A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B23K26/00 B21C37/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestpräststoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B23K B21C

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräststoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 084 889 A (BLEVINS) 22. Juni 1937 (1937-06-22)  Seite 4, rechte Spalte, Absatz 4 -Seite 5, rechte Spalte, Absatz 1; Abbildung 9 ---	1, 2, 5, 8, 10, 12, 14-16, 19-23
A	EP 0 212 620 A (ELPATRONIC AG) 4. März 1987 (1987-03-04) Spalte 3, Zeile 46 -Spalte 4, Absatz 2; Abbildung 1 ---	1
A	US 4 905 885 A (HELLMAN) 6. März 1990 (1990-03-06) Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 58; Abbildung 6 -----	11, 12, 18-20



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prüfungsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prüfungsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prüfungsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10. November 1999

16/11/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax. (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Herbreteau, D

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00382

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglieder der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2084889	A 22-06-1937	KEINE		
EP 0212620	A 04-03-1987	CH 667831 A AU 594263 B AU 6166386 A DE 3530781 A GB 2179577 A,B JP 2042298 B JP 62089572 A US 4774391 A		15-11-1988 01-03-1990 26-02-1987 26-02-1987 11-03-1987 21-09-1990 24-04-1987 27-09-1988
US 4905885	A 06-03-1990	US 5425261 A US 4995549 A		20-06-1995 26-02-1991